Pedagogická fakulta
Faculty of Education
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Diplomová práce

Úroveň pohybové aktivity u studentů středních škol v Českých Budějovicích

Vliv vybraných somatických charakteristik (BMI a tělesný tuk) na pohybovou aktivitu adolescentů

Autor: Bc. Karolína Vandlíčková

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, duben 2016

University of South Bohemia in České Budějovice
Pedagogical faculty
Department of health education

Graduation theses

The level of physical activity among secondary school students in the Czech Budweis.

Influence of selected somatic characteristics (body fat and BMI) for adolescents' physical aktivity.

Author: Bc. Karolína Vandlíčková
Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, April 2016

BIBLIOGRAFICKÁ INDENTIFIKACE

Jméno a příjmení autora: Bc. Karolína Vandlíčková

Název diplomové práce: Úroveň pohybových aktivit u studentů středních škol v Českých Budějovicích. Vliv vybraných somatických charakteristik (tělesný tuk a BMI) na pohybovou aktivitu adolescentů.

Pracoviště: Katedra Výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2016

Anotace:

Diplomová práce je zaměřena na analýzu pohybové aktivity u studentů středních škol v Českých Budějovicích. Celá práce je rozdělena na část literárního přehledu a na část praktickou. Literární přehled je rozdělen do několika kapitol. Nejprve se věnuji vysvětlení základních pojmů, mezi které patří tělesná zdatnost, pohybová aktivita a inaktivita. V další části charakterizuji vybrané antropometrické parametry, jako je tělesný tuk a BMI. V další kapitole se blíže zabývám adolescencí a pohybovou aktivitou spojenou s tímto vývojovým obdobím. V praktické, výzkumné části byl zjišťován vliv vybraných somatických charakteristik na pohybovou aktivitu adolescentů. Výzkumu se zúčastnilo 55 studentů středních škol, kteří pomocí internetového portálu Indares zaznamenávali svou pohybovou aktivitu. Prostřednictvím krokoměrů monitorovali počet kroků za dva týdny. Normu 10 tisíc kroků za den splnilo 75% studentů, BMI (Body mas index) mělo v normě 87% studentů a 60% studentů mělo v normě procento tělesného tuku. Určené hypotézy, které předpokládaly, že má pohybová aktivita určitou závislost na BMI a množství tělesného tuku, se nepotvrdily.

Klíčová slova: pohybová aktivita, krokoměr, tělesná hmotnost, adolescence, BMI, tělesný tuk

BIBILOGRAPHIC IDENTIFICATION

Name and Surname: Bc. Karolína Vandlíčková

Title of Graduation Thesis: The level of physical activity among secondary school students in the Czech Budweis. Influence of selected somatic characteristics (body fat and BMI) for adolescents' physical aktivity.

Department: Department of Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

The year of presentation: 2016

Abstract:

The thesis is focused on the analysis of physical activity among secondary school students in the Czech Budejovice. The work is divided into a literature review and a practical part. A review of literature is divided into several chapters. First, I explain basic concepts, which include physical fitness, physical activity and inactivity. In the next section I describe the selected anthropometric parameters such as body fat and BMI. The next chapter deals with closer adolescence and physical activity associated with this developmental period. In the practical part of the research was investigated the influence of selected somatic characteristics on adolescent physical activity. Research was attended by 55 high school students who use the Internet portal INDARES record their physical activity. Through its two-week pedometer monitor physical activity. Norma 10,000 steps met the 75% of students BMI (Body Mass Index) had the standard 87% of students and 60% of students had normal body fat percentage. Intended hypotheses assumed that physical activity has a certain dependence on BMI and body fat were not confirmed.

Keywords: physical activity, pedometer, body weight, adolescence, BMI, body fat

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci „Úroveň pohybové aktivity u studentů středních škol v Českých Budějovicích“ vypracovala samostatně pod odborným vedením Mgr. Jana Shustera, Ph.D., pouze s použitím literatury uvedené v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č.111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce fakultou, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne 29. 4. 2016 …….....

Bc.Karolína Vandlíčková

Děkuji panu Mgr. Janu Shusterovi, Ph.D. a panu doc. PaedDr. Emilu Řepkovi, CSc, za odborné vedení, cenné rady, připomínky a ochotu a za metodickou pomoc. Dále patří poděkování Kinantropologickému centru univerzity Palackého v Olomouci za pomoc, organizaci a statistické vyhodnocení výsledků. Děkuji celé mé rodině a blízkým za podporu, a také všem studentům, kteří se zapojili do mého výzkumu.

Obsah

1 ÚVOD 9

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED 10

2.1 Tělesná zdatnost 10

2.1.1 Pohybová aktivita 10

2.1.2 Sport 11

2.1.3 Přínosy pohybové aktivnosti 13

2.1.4 Doporučení pohybové aktivnosti 15

2.1.5 Pohybové schopnosti 16

2.2 Nedostatečná pohybová aktivita (hypokineze / inaktivita) 19

2.2.1 Onemocnění spojená s nedostatkem pohybové aktivity 19

2.3 Charakteristika vybraných antropometrických parametrů 21

2.3.1 Tělesná hmotnost 21

2.3.2 Tělesný tuk 28

2.4 Adolescence 31

2.4.1 Pohybová aktivita v adolescenci 32

2.4.2 Doporučení pohybové aktivity v adolescenci 33

2.5 Projekt INDARES 34

3 PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE 35

3.1 Cíl práce 35

3.2 Úkoly práce 35

3.3 Výzkumné předpoklady 35

4 METODIKA PRÁCE 37

4.1 Organizace výzkumného šetření 37

4.2 Charakteristika výzkumného souboru 38

4.3 Použité metody 38

4.3.1 Analýza odborné literatury 38

4.3.2 Dotazník k PA – IPEN a IPAQ 39

4.3.1 Testy tělesné zdatnosti 39

4.4 Statistické zpracování dat 44

5 VÝSLEDKY VÝZKUMU 46

5.1 Diskuze 56
6 ZÁVĚR 59
7 REFERENČNÍ SEZNAM 61
8 PŘÍLOHY 67

1 ÚVOD

V současné době má pohybová aktivita významnou roli v životě každého jedince. Lidské tělo je uzpůsobeno ke stálé pohybové aktivitě, která udržuje náš lidský organismus v neustálé kondici a v dobrém zdravotním, duševním i tělesném stavu.

Naše geny jsou naprogramované na velkou fyzickou námahu, od dob kdy lidé lovili divokou zvěř. S moderní dobou se však naše genetické vybavení nemění, ale náš životní styl ano. Moderní člověk nevydává velkou fyzickou námahu, většinu času tráví vsedě nebo vleže. Pokud je však člověk fyzicky aktivní, má v rovnováze všechny tělesné pochody. Právě nedostatek pohybu způsobuje většinu civilizačních onemocnění (KUKAČKA, 2009). Současný životní styl populace je velmi ovlivněn moderní technikou, která nám usnadňuje manuální práce a přebírá fyzickou námahu. Také přibývá sedavých zaměstnání a chybí aktivní pohybová kompenzace ve volném čase. Pohybová aktivita formuje člověka jak po fyzické, tak i po psychické stránce. Cvičení zvyšuje pocit sebedůvěry a cvičící jedinci se snadno vyrovnávají se stresem a s problémy každodenního života. Pravidelná pohybová aktivita podporuje psychické funkce, dochází ke zlepšení nálad, zmírnění depresí a minimalizace úzkostí, kterými může člověk trpět. Tyto pozitivní změny jsou způsobeny vyšší produkcí některých nervosvalových přenašečů, které se vyplavují při pohybové aktivitě – nejznámější jsou endorfiny.

Doporučení pro pohybovou aktivitu je několik, autoři v odborných článcích rozdělují pohybovou aktivitu dle pohlaví, věku a podle zdravotního stavu. U adolescentů, kterými se v diplomové práci zabývám, by měla být optimální pohybová aktivita provozována alespoň jednou denně. Pohybová aktivita by měla být z poloviny zaměřena na řízenou pohybovou činnost a ve volném čase by se adolescenti měli věnovat tělesným aktivitám ve sportovních klubech. Cílem mé diplomové práce je analyzovat pohybovou aktivitu u adolescentů. K tomuto výzkumu byli osloveni studenti středních škol v Českých Budějovicích, u kterých jsem sledovala pohybovou aktivitu a analyzovala vybrané somatické charakteristiky.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Tělesná zdatnost

Tělesná zdatnost a její definice byla v minulosti několikrát diskutována. V současné době se ustálila na následující verzi. Tělesná zdatnost je schopnost jedince přiměřeně reagovat na všechny podněty z vnějšího prostředí. Jak na fyzikální podněty (teplo, chlad), fyziologické podněty (schopnost boje i útěku), ale také na podněty sociální a psychické (MÁČEK, MÁČKOVÁ, 1997).

Máček a Máčková (1997) popisují tři stručné složky zdatnosti:

- schopnost maximálního výdeje energie
- schopnost dokonale ovládat neurosvalové funkce, sílu a techniku pohybu
- schopnost kontrolovat psychické faktory, motivaci a taktiku

Marcus a Forsyth (2010) uvádějí významné rozdíly mezi termínem pohybová aktivnost, tělesné cvičení a tělesná zdatnost.

- *Tělesná zdatnost* je výsledek tělesného cvičení. Tělesné cvičení je vykonáváno pravidelně, s určitou intenzitou a dobou trvání.
- *Pohybová aktivita* je kterýkoli tělesný pohyb, vyžadující vyšší kalorickou spotřebu.
- *Tělesné (pohybové) cvičení* je druh pohybové aktivity. Jsou předem naplánované, mají svůj řád a opakování.

Bunc (1995) uvádí tělesnou zdatnost jako stupeň rozvoje adaptačního potenciálu. Jedinec je postaven před pohybový úkol, který je nucen vyřešit s menšími nároky na organismus. Zdravotně orientovaná zdatnost ovlivňuje zdravotní stav jedince. Skládá se z kardiovaskulární zdatnosti, kloubní pohyblivosti (flexibilita), složení těla a svalové zdatnosti (držení těla). Pohybový výkon a výsledek pohybové činnosti je součástí výkonově orientované zdatnosti.

2.1.1 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita ovlivňuje celý vývoj jedince, od narození až po smrt. Dalším důležitým faktorem ovlivňující náš život a formování postavy, jsou zdravé stravovací návyky, avšak bez tělesné aktivity je dlouhodobější efekt nemožný. Pohyb je významnou součástí lidského života ve všech jeho vývojových fázích. I přes to se

v posledních letech, vlivem moderního způsobu života, potřeba pohybové aktivity snížila pod fyziologickou hranici (FIALOVÁ, 2007). ,,Pohyb je jednou ze základních interakcí mezi organismem a vnějším prostředím. Ve vývoji člověka hraje motorika velmi důležitou roli, a to zejména v prvních stádiích vývoje lidského jedince. Pohyb v dětském věku propojuje celou osobnost dítěte. Je projevem psychické aktivity. Oblast tělesná a duševní se ovlivňují, pohybové projevy jsou tak prostředkem rané diagnostiky mentálního vývoje. Pohybová deprivace v dětství vede ke škodám nejen v tělesném růstu, ale i v mentálním vývoji"(ŘEPKA, 2005, s 46).

Pohyb je základním projevem života. Pohyb, druh a množství je rozhodující činitel, na kterém závisí náš zdravotní stav. Četnost pohybu působí na naši náladu a duševní výkon. Pohyb a tělesná aktivita, v nejrůznějších podobách pozitivně ovlivňuje náš zdravotní stav. Pohybová aktivita trvale udržuje funkční stav některých orgánových soustav. V případě inaktivity se pak pohybová aktivita může stát léčebnou metodou k obnovení zdraví (KUKAČKA, 2010) Pravidelná tělesná aktivita působí na produkci endorfinů v mozku. Při aktivní pohybové zátěži tělo produkuje množství endorfinů, díky kterým jedinec pociťuje příjemné pocity, utlumují bolest, snižují napětí a zmírňují stres a pocity hněvu. Pohybová aktivita zpomaluje procesy stárnutí, zvyšuje sebevědomí a prodlužuje život. Ve vztahu k preventivnímu působení na zdraví jedince je u pohybové aktivity důležitá pravidelnost, dodržovat správná doporučení pohybové aktivity vzhledem k věku a pohlaví, a také záleží na druhu vykonávané pohybové aktivity (KALMAN, HAMŘÍK, PAVELKA, 2009).

2.1.2 Sport

V současné době existují dva pohledy na sport. První definuje sport jako hru, soutěž a výkon. Druhé, mnohem širší pojetí, definuje sport jako zábavu, rekreaci a cvičení. Sport je pohybová aktivita, která se řídí určitými pravidly. Výsledky ze sportovního utkání se dají měřit a porovnávat s ostatními jedinci. (SLEPIČKOVÁ, 2000). Slepičková (2000) uvádí, že Evropská charta označuje sportem veškerou pohybovou aktivitu, která chce docílit tělesné a psychické kondice a dosáhnout tak výsledků v soutěžích. V současné době je sport významným fenoménem celé populace. Sport ovlivňuje ekonomický rozvoj, politiku a je důležitý také pro rozvoj turismu. Sport je prováděn na několika rozdílných úrovních. Na úrovni vrcholové (profesionálně a poloprofesionálně)

nebo na úrovni výkonnostní (poloprofesionálně a amatérsky (SEKOT, 2008)). Dle Sekota (2008) může být sport charakterizován z několika různých úhlů pohledu. Pro některé je sport jen specifická oběť lidské energie, pro druhé je prostředkem k socializaci a pro jiné je to možnost stvrzení vlastní identity nebo je to jen všední událost. Valjent a Flemr (2010) popisují, že sport je synonymum pro slovo hra. Mají společné znaky, důležitá je dobrovolnost, pozitivní zážitek z dané sportovní činnosti, určitá pravidla, časové a místní vymezení. Existují dvě vymezení sportu, první zdůrazňuje hru, soutěž a výkon. Poukazuje především na soutěžní sport, který je spojen s tréninkem, výkonem a soutěží. Druhý pohled vidí sport, jako slovo z latiny desportare (rozptylovat se, bavit se). Hodaň (2007) však popisuje sportovce jako jedince, který za pomocí soustavného tréninku dosahuje určených cílů. Sportovec musí být v dobrém zdravotním stavu, zdraví je pro něj nezbytným předpokladem sportu. V současné době bychom však toto tvrzení mohli brát za diskriminující. Právě naopak současná moderní doba podporuje handicapované sportovce a paraolympiádu.

Valjent a Flemr (2010) vymezují sportovní pohybové aktivity podle odlišných hledisek:

- dle období (letní, zimní)
- podle prostředí (primárně na venkovní, vnitřní)
- podle počtu zúčastněných osob (individuální, kolektivní)
- podle podoby (organizované, neorganizované)

Dále se dělí na sport rekreační, výkonnostní a vrcholový (profesionální) dle dosahovaného výkonu.

Vrcholový sport je oblast pohybové aktivity, kdy je jedinec zaměřen na dosažení relativně nebo absolutně nejvyššího výkonu. Jeho cílem je vítězství a umístění v institucionálně zabezpečeném soutěžení. Pro jedince provozující vrcholový sport znamená sportovní pohybová aktivita způsob obživy. Pro seniory, děti a mládež je sport prostředek k seznámení a možnost jít ven. U adolescentů se sport objevuje častěji u chlapců, v podobně organizované sportovní aktivity, v městských sídlech. U adolescentů žijících ve venkovských oblastech jsou více oblíbené neorganizované sportovní aktivity. Převážně většina adolescentů je nakloněna spíše komerčně orientované sportovní činnosti (taneční studia, fitness centra). Dívky upřednostňují cvičení doma nebo s rodinnými příslušníky. Dívky mají většinou menší vztah ke sportu než chlapci. Postupným zvyšováním věku adolescentů se mění význam konkrétních

výchovných činitelů. Jejich důvody, proč dělají sport, jsou proměnlivé. Vliv rodiny a pedagogů na jedince klesá a vliv kamarádů naopak stoupá (VALJENT A FLEMR, 2010). Sportovní pohybová aktivita je pokládána za nejvhodnější prevenci v boji s civilizačním onemocněním. Pohybová aktivita se mnohdy stává i součástí léčby některých onemocnění. Nejčastější onemocnění je hypertenze, ISCH, obezita, diabetes mellitus či porucha hybného sytému. Postižení těmito onemocněními, musí svou pohybovou aktivitu přizpůsobit svému aktuálnímu stavu. Jednou z nejlepších forem pohybové aktivity je sport. Sportovní pohybová aktivita je v současnosti velmi oblíbená a často využívaná. Sport může sloužit jako náprava pro svalové dysbalance, pomáhá snižovat cholesterol v krvi, zlepšuje kardiovaskulární systém a je nejlepší prevencí proti Diabetu mellitus a vzniku nadváhy a obezity. Pokud je sportovní pohybová aktivita prováděna správně, podporuje imunitní systém, čímž pozitivně ovlivňuje zdraví jedince. Sportovní tělesná aktivita je označována za podstatnou složku zdraví (BLAHUTKOVÁ a kol., 2009). Existuje úzká spojitost mezi pohybovou aktivitou, zdravím a kvalitou života. Lidský organismus je stvořen k pohybu, a proto je pohybová aktivita nezbytnou součástí našeho života. Aktivní způsob života předchází mnoha chronickým onemocnění a přináší mnohé sociální a psychologické výhody. Pokyny Evropské unie pro pohybovou aktivitu v dokumentu EU Physical Activity Guidelines (2008) popisují, že sedaví lidé, kteří začali žít pohybově aktivnější život, udávají vyšší kvalitu života a pociťují lepší pohybový a duševní stav.

2.1.3 Přínosy pohybové aktivnosti

Pohybová aktivita má okamžitý vliv na metabolismus a tím se zvyšuje energetický výdej. Tento efekt na metabolismus trvá několik hodin po pohybové aktivitě, doba trvání je závislá na intenzitě a časovém rozsahu pohybové zátěže. Pohybová aktivita pomáhá při prevenci řídnutí kostí, kardiovaskulárních onemocnění, zvyšuje pružnost srdce, tepen a plic. Také snižuje krevní tlak, a tudíž snižuje riziko kornatění tepen (FIALOVÁ, KRCH, 2012). Správně dávkovaná pohybová aktivita zvyšuje specifickou a nespecifickou imunitní ochranu. Zvyšuje se počet aktivovaných žravých buněk (makrofágů) a zlepšuje se funkce imunitních buněk. Zvýšená tělesná teplota při pohybové aktivitě aktivuje činnost antioxidativního ochranného systému a zlepšují se imunitní funkce (KONOPKA, 2004). Vytrvalostní pohyb má pozitivní vliv na psychické

zdraví, zlepšuje mozkové funkce, minimalizuje deprese a zvyšuje sebeúctu. Pohybová aktivita přirozeně zlepšuje náladu i sebevědomí člověka (STEJSKAL, 2004).

Benefity pohybové aktivnosti dle Marcuse a Forsytha (2010):

- redukce rizika srdečního onemocnění, vysokého krevního tlaku a cukrovky
- redukce rizika rakoviny tlustého střeva
- redukce rizika rakoviny prsu
- zdravé a silné kosti
- menší riziko chřipky a nachlazení
- lepší kontrola hmotnosti
- zvýšená energie
- lepší spánek
- nižší úroveň úzkostnosti a deprese
- vyšší sebevědomí

Pozitivní vliv pravidelné pohybové aktivity na organismu dle Bartůňkové (2013):

- ovlivňuje hodnoty cholesterolu, zvyšuje podíl HDL složky
- má pozitivní vliv na hodnoty krevního cukru, ovlivňuje produkci inzulínu
- působí jako ochrana před nemocemi srdce a cév
- rozvíjí svalovou koordinaci a zvyšuje svalovou sílu – podpora vytrvalosti a pohyblivosti
- pohybová aktivnost zvyšuje energetický výdej a tím udržuje přiměřenou tělesnou hmotnost jedince, prevence obezity
- posiluje kosti a snižuje riziko osteoporózy
- napomáhá při snižování krevního tlaku
- zlepšuje dýchání a zvyšuje tělesnou zdatnost (schopnost těla využít dokonale kyslík)
- posiluje mentální zdraví, redukuje duševní napětí, předchází úzkostem a posiluje sebedůvěru a tvořivost

2.1.4 Doporučení pohybové aktivnosti

V současné době se doporučuje, věnovat se středně namáhavé pohybové aktivitě 30 minut denně, alespoň pět dnů v týdnu. Středně namáhavé pohybové aktivity vyžadují určité úsilí, ale menší než při kondičním běhu. Středně namáhavá pohybová aktivita je například rychlá chůze (MARCUS, FORSYTH, 2010). Každodenní fyzická námaha při pracovních nebo domácích činnostech je nejvhodnější pohybovou aktivitou. Pravidelná pohybová aktivita zlepšuje pevnost a pružnost kloubních vazů, šlach, ohebnost, svalovou sílu a vytrvalost. Pravidelné cvičení snižuje u jedince duševní napětí a zvyšuje sebedůvěru. Sportovci a aktivní lidé lépe zvládají problémy a jsou tvořivější v ostatních činnostech. Nyní existuje velké množství nejrůznějších doporučení pohybové aktivity.

Mezi nejdůležitější doporučení přebírané Světovou zdravotnickou organizací WHO patří doporučení pohybové aktivnosti dle American College of Sport Medicine a American Heart Association pro individuální věkové kategorie (BARTŮŇKOVÁ a kol., 2013):

Mladí lidé (5-18 let)

- *60 minut denně* střední nebo náročné intenzity

Dospělí (18 – 65 let)

- *30 minut* střední intenzity 5 dní v týdnu

  nebo
- *20 minut* náročné intenzity 3 dny v týdnu
- *8 -10 posilovacích cviků* (opakovaných 8 – 12 krát) nejméně 2 dny v týdnu

Starší 65 let

- stejná doporučení jako u dospělých s *vhodnou intenzitou a typem* pro starší osoby
- cvičení zaměřená na *udržení pružnosti a rovnovážné cvičení*

Příklady středně namáhavých pohybových aktivit dle Marcuse a Forsytha (2010):

- rychlá chůze
- jízda na kole
- turistika a chození

- volejbal
- aktivní hraní s dětmi
- tanec
- práce na zahradě
- golf
- vysávání koberců
- mytí a voskování auta

2.1.5 Pohybové schopnosti

Pohybové schopnosti jsou nejčastěji vymezeny jako poměrně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové aktivitě. O pohybových schopnostech pak vypovídá charakteristika určitého pohybu. Pohybové schopnosti jsou stále diskutovaným pojmem, avšak teorie i praxe vytvořila obecně uznávané členění (DOVALIL, 1986).

Identifikace základních pohybových schopností:

A. Silové schopnosti

Silovou schopnost můžeme definovat jako schopnost překonávat nebo udržet vnější odpor svalovou kontrakcí. Odporem je nejčastěji gravitace, hmotnost břemene, odpor partnera nebo odpor vnějšího prostředí. Síla a silová schopnost má své místo v každém sportu. Nejdůležitější význam mají v pohybových aktivitách, kde se překonává velký odpor náčiní, odpor vlastního těla (skoky, odrazy, sportovní gymnastika), odpor soupeře (box, judo) a odpor prostředí (plavání, lyžování, kanoistika). Také se síla uplatňuje ve sportovních hrách (RIEGROVÁ, 2006). K rozvoji silové pohybové schopnosti dochází až v období staršího školního věku a adolescenci. U silových aktivit bychom měli zhodnotit stupeň jedincova tělesného vývoje a zaměřit se na velké svalové partie, které umožňují správné držení těla. V průběhu tělesného vývoje se jednotlivé svalové skupiny rozvíjejí nerovnoměrně. Rychleji se rozvíjejí flexory na horních končetinách, extenzory na dolních končetinách, méně však břišní svalstvo (PASTUCHA, 2011).

B. Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalost je pohybová schopnost člověka, zvládat dlouhotrvající tělesnou činnost. Provádět pohybovou aktivitu s menší než maximální intenzitou co nejdéle nebo po určitou dobu s maximální intenzitou. Podle doby trvání pohybové aktivity a dle intenzity vymezujeme druhy vytrvalosti (rychlostní, krátkodobá, střednědobá, dlouhodobá vytrvalost). Další druhy vytrvalostních schopností (silová, lokální, statická vytrvalost) jsou spíše teoretického než praktického charakteru (RIEGROVÁ a kol., 2006). Tyto schopnosti jsou limitovány možnostmi organismu jedince transportovat kyslík a živiny do svalů, odolat negativním změnám vnitřního prostředí a odvádět látky z látkové výměny. Celkovým funkčním ukazatelem vytrvalosti je VO2 max – maximální minutová kyslíková spotřeba (PASTUCHA, 2011).

C. Rychlostní schopnosti

Rychlost charakterizujeme jako schopnost jedince zahájit pohyb v co nejkratším čase a provádět ho s velmi vysokou až maximální rychlostí. Tato schopnost je dána především geneticky a proto má rychlostní schopnost nejnižší stupeň trénovatelnosti. Například pro běžeckou rychlost jej to jen 10 – 15%. Mezi úspěšné morfologické předpoklady v rychlostních disciplínách patří ektomorfní a mezomorfní somatotyp (BARTŮŇKOVÁ a kol., 2013). U každého rychlostního projevu je důležité přesné technické provedení pohybu. Pokud tomu tak není, nelze dosáhnout optimálních hraničních rychlostí. Rychlost je z části ovlivněna také silovými schopnostmi. Rychlostní schopnosti dělíme na akční a reakční. Reakční rychlost je schopnost organismu odpovědět na určitý podnět v co nejkratším čase. Akční rychlostní schopnost umožňuje provádět pohyb v co nejkratším časovém úseku od doby zahájení pohybu. Rozvoj rychlosti můžeme podpořit celou řadou drobných her, skokanských cvičení, běhů se změnou směru, chytání a házení míčů, startů z nejrůznějších poloh a švihových cvičení. Největší rozvoj rychlostních schopností je u dětí školního věku (6 - 14 let), kdy se utváří nervový základ rychlosti (PASTUCHA, 2011).

D. Pohyblivost

Pohyblivost neboli flexibilita je schopnost provádět pohyby ve velkém rozsahu kloubní soustavy. I když ji někteří autoři považují jako součást obratnostních

schopností, je pohyblivost samostatná pohybová schopnost. Dělíme ji na aktivní a pasivní pohyblivost. U aktivní pohyblivosti je maximálního kloubního rozsahu dosaženo pomocí aktivního stahu určitého svalstva a u pasivní pohyblivosti dosahujeme kloubního rozsahu pomocí působení vnější síly (gravitace, opora, partner). Proto bývá pasivní pohyblivost většinou větší než pohyblivost aktivní. Kloubní pohyblivost ovlivňuje mnoho faktorů, kromě věku, také anatomické zvláštnosti, síla svalů, aktivita reflexního systému, vnější teplota, rozcvičení a psychické činitele (RIEGROVÁ, 2006).

E. Obratnostní schopnosti

Obratnostní schopnosti jsou nejméně vymezenou oblastí lidské motoriky. Je to soubor schopností lehce a účelně koordinovat pohyby a umět se přizpůsobit měnícím se podmínkám. Umět si rychle osvojit nové pohyby a umění provádět složitou pohybovou činnost (MĚKOTA, 1982).

Komplex obratnostních schopností dle Riegrové (2006):

- schopnost spojování pohybových operací
- orientační schopnosti
- schopnost diferenciace
- schopnost přizpůsobování vlastní pohybové činnosti vnějším podmínkám (sportovní hry, lyžování, cyklistika)
- schopnost reakce, včasné zahájení určité činnosti (start)
- schopnost rovnováhy v určitých polohách
- schopnost rytmická (dle rytmu hudby)
- učenlivost, schopnost učení pohybovým dovednostem

Rozvoj obratnostních schopností a její naučení je limitovaná anatomickou stavbou jedince, zvláště kloubů, která se mění v průběhu ontogenetického vývoje. Tyto dovednosti se nejlépe rozvíjejí u dětí do věku deseti let, v období fyziologické hypermobility. Při vhodném zatěžování se malé děti snadněji učí novým pohybům, jsou bez zábran a do období puberty se velmi dobře vyvíjí jejich koordinace pohybu. Rozvoj obratnostní schopností podpoříme pohybovou aktivitou zaměřenou na dosažení optimálního postavení a využití veškerého fyziologického rozsahu. Pohybová cvičení nejlépe provádět v měnících se podmínkách, překonávat překážky ve snazších

a složitějších podmínkách, s lehčím nebo s těžším náčiním, ve dvojících a ve skupinách. Obratnost má jedinec určenou geneticky zhruba z 80% (PASTUCHA, 2011).

2.2 Nedostatečná pohybová aktivita (hypokineze / inaktivita)

Hypokineze neboli nedostatečná pohybová aktivita negativně ovlivňuje celý organismus jedince. Pokud jedinec neprovozuje žádnou pohybovou aktivitu, tělo nevyprodukuje dostatečný počet endorfinů. Tyto hormony ovlivňují náladu, přinášejí blažený pocit, snižují napětí a pocit stresu. Dalším psychickým jevem spojeným s hypokinezí je nespokojenost se svým tělem. Při nedostatečné pohybové aktivitě je jedinec často ochablý a obézní. Také dochází ke svalové atrofii, oslabení šlach, vazů a kostí. Ochablé svalstvo páteře a trupu následně ovlivňuje správné držení těla a postavení pánve. Inaktivita následně způsobuje bolestivé stavy pohybového aparátu, které vylučují další pohybovou aktivitu (KUKAČKA, 2010).

Projevy inaktivity dle Máčka a Máčkové (1997) :

- Snižuje se celkový počet krve, klesá počet erytrocytů. Ubývá aktivní tělesná hmota, především svalstvo.
- Z kostí se vyplavuje vápník a způsobuje tak prořídnutí kostní tkáně. Osteoporóza způsobuje u postižených jedinců nečekané zlomeniny.
- Inaktivita se také projevuje v oblasti metabolické. Objevuje se snížená citlivost na insulin a špatná tolerance na glukózu.

Proto je u chronicky nemocných jedinců doporučená pohybová aktivita. Množství pohybové aktivity a její intenzita je individuální dle potřeb jedince. Další projevy inaktivity jsou viditelné u lokomočního systému. Postupně zanikají svalová vlákna, týdně až od 10-15%. Pokles svalové hmoty je markantnější na dolních než na horních končetinách. Pokud je inaktivita dlouhodobá, úbytek svalové hmoty může být až 50% (MÁČEK, MÁČKOVÁ, 1997).

2.2.1 Onemocnění spojená s nedostatkem pohybové aktivity

- **Hypertenze**

Ve vyspělých zemích je v současné době poměrně častým onemocněním vysoký krevní tlak. Toto onemocnění postihuje 10 až 20 % dospělé populace. Vysoký krevní tlak patří

k nejsilnějším rizikovým faktorům řady dalších onemocnění. Hypertenze je z velké části podpořena dědičností a také životním stylem jedince. Dalším podpůrným prvkem tohoto onemocnění je vysoký věk, obezita, nadměrný příjem kuchyňské soli a psychosociální faktory (WIDIMSKÝ, 2014).

Widimský (2014) uvádí několik ověřených opatření v prevenci vzniku hypertenze:

- udržení přiměřené tělesné hmotnosti
- snížení stresových faktorů
- konzumovat přiměřené množství soli a zvýšit příjem draslíku
- dostatečná pohybová aktivita

V rámci preventivního programu se měření krevního tlaku sleduje již od dětského věku. V současné době je u dětí a dospívajících poměrně často zjištěna hypertenze, nazývaná jako juvenilní. Až u poloviny jedinců se tento vysoký krevní tlak vrátí v dospělosti do normálu. U ostatních jedinců však hypertenze setrvává až do dospělosti. Pokud je u těchto dětí pravděpodobná dědičnost, je nutné absolvovat s dětmi častější preventivní kontroly (WIDIMSKÝ, 2014).

- **Ischemická choroba srdeční (ICHS)**

Při tomto onemocnění se aterosklerotické pláty ukládají v koronárním řečišti. To způsobuje snížený průtok krve v srdečním svalu. Srdeční sval je nedostatečně prokrvený, trpí ischemií. Tento nepoměr mezi okysličením a odkysličením způsobuje bolest na hrudi, anginu pectoris. Konečné stádium je nekróza srdečního svalu, infarkt myokardu. Dostatečná pohybová aktivita ve vztahu k ischemické chorobě srdeční je převážně dynamická a vytrvalostní. Věnovat se pohybu alespoň třikrát v týdnu po dobu 30 - 45 minut ve střední intenzitě (ŠPINAR, 2003).

- **Osteoporóza**

Řídnutí kostní tkáně, osteoporóza je metabolická kostní choroba. Příčinou této choroby může být nedostatek pohybu, věk, menopauza nebo podvýživa. V kostech dochází k úbytku vápníku a minerálů a vytváří se póry. Projevy této nemoci jsou bolesti zad, zvýšená lomivost kostí, zmenšení tělesné výšky, snížení pohyblivosti a kyfóza. Člověk ve věku 25 – 30 let získává maximum kostní hmoty a tu si udržuje do věku 45 let. Toto onemocnění se vyskytuje nejčastěji u žen vlivem úbytku estrogenů během menopauzy.

Tvorba kostní hmoty je závislá na metabolismu, na množství vápníku, fosforu a fluoru v organismu. Ve stáří závisí na množství pohybové aktivity (GENANT, GUGLIELMI & JERGAS, 1998).

- **Diabetes mellitus**

Diabetes mellitus je choroba charakterizována absolutním či částečným nedostatkem insulinu. Tato choroba se dělí na dva typy: Diabetes m. typ I je charakteristický nedostatkem vlastní tvorby insulinu. Je potřebná doživotní dodávka insulinu a kontrola hladiny cukru v krvi. Diabetes I typu se vyskytuje většinou od dětství. U diabetu II typu jde o formu insulinové resistence. Buňky v organismu nereagují na přítomný insulin. Často je doprovázen obezitou, vysokým krevním tlakem a poruchami metabolismu. Tento typ se vyskytuje až v 95% případů diabetu. Léčba spočívá v intenzivní pohybové aktivitě, dietě s nízkým obsahem cukru a podáváním léků. V současné době se díky mnoha studiím ukázalo, že pohybová aktivita je ve většině případů zásadním lékem na Diabetes II typu. Nejvhodnější je vytrvalostní pohybová aktivita, která zvyšuje citlivost receptorů na insulin, tím odstraňuje hlavní příčinu choroby a redukuje výskyt obezity (RUŠAVÝ, 2012).

- **Obezita, nadváha**

Obezita a nadváha je v současné době velký zdravotnický a společenský problém. Podle oficiálních statistik počet obézních ve světě neustále stoupá. V České republice je již více než 50% lidí obézních. Nadměrná hmotnost v dětském věku pravděpodobně zvyšuje procento obezity v dospělosti. Nárůst tělesné hmotnosti v dospělém věku je nejčastěji způsoben úbytkem pohybové aktivity. Obézní jedinec má nadbytečné množství tukové tkáně (VÍTEK, 2008).

2.3 Charakteristika vybraných antropometrických parametrů

2.3.1 Tělesná hmotnost

Tělesná hmotnost je vlastně váha celého těla člověka, která je částečným ukazatelem stavu výživy a je ovlivňována dalšími faktory. Tělesná hmotnost slouží jen jako orientační informace o tělesném uspořádání člověka, množství svaloviny, tuku a o stavbě kostry (MÁCHOVÁ, 2009).

Tělesná hmotnost je ve srovnání s tělesnou výškou méně přesný ukazatel, a je také slaběji dědičně podmíněný parametr. Tělesnou hmotnost můžeme brát jako hrubý ukazatel toho, jaké má jedinec stravovací návyky a jaký má výživový styl (PAŘÍZKOVÁ, LISÁ, 2007). Je to tedy celkový součet kostí, svalové hmoty, tukové tkáně a zbývajících tkání - orgánů. Tělesná hmotnost se rozděluje na dvě části, na tkáň tukovou a část beztukovou. Beztuková tělesná hmota se také označuje jako část libová, aktivní. Tuková tkáň se skládá z adipocytů, cév, pojivové tkáně a extracelulární tekutiny. Tuk je utvořen lipidy extrahovanými z homogenizované tkáně (HAINER, KUNEŠOVÁ, 1997).

- **OPTIMÁLNÍ TĚLESNÁ HMOTNOST**

Je velmi obtížné určit, jaká by měla být optimální tělesná hmotnost jedince. Existuje subjektivní hledisko, které hodnotí naše představy o svém těle a se stavem naší hmotnosti. Mnohokrát mohou být spokojeni i dosti obézní lidé, proto se tento úsudek většinou neztotožňuje s obecnými názory, které jsou v souladu se zdravotní a estetickou stránkou věci. Objektivní hodnocení tělesné hmotnosti nejčastěji využívají tělesnou hmotnost a výšku jedince. Tyto parametry se porovnávají a vyjadřují se pomocí indexů. V této době existuje mnoho takových indexů, jsou běžně užívané, avšak nelze jimi objektivně pojmout celou populaci. Nejčastěji využívaný je takzvaný Brocův index a Body Mass Index (BMI). Výsledky z těchto testů se nejčastěji využívají pro lékařské potřeby, na vyhodnocení stavu obezity (KUKAČKA, 2010).

Index tělesné hmotnosti – Body Mass Index (BMI)

BMI index dává do zlomku tělesnou hmotnost a druhou odmocninu tělesné výšky v metrech. Pro posouzení nadváhy, obezity nebo optimální tělesné hmotnosti by neměl být využíván pouze BMI index. Tento index může být ovlivněn množstvím svalové hmoty a mnoha dalšími aspekty, které tento index nezohledňuje. Sportovci, věnující se převážně silovým pohybovým aktivitám, mají větší obsah svaloviny, a proto mohou být považováni za obézní. Jejich body mass index bude negativně ovlivněn (KASALICKÝ, 2011). Stejskal (2004) tvrdí, že význam tohoto indexu je v odhadu našeho stavu, zda trpíme nadváhou nebo jsme obézní. Následující tabulka 1 obsahuje běžně užívané hodnocení stavu BMI. Tabulka začíná od podváhy a končí obezitou třetího stupně, která je označována jako morbidní pro BMI nad 40. V cizojazyčné literatuře bývá morbidní obezitou označován stav, kdy BMI převyšuje hodnotu BMI 35 (ZELLER

a kol., 2008; MERKOV a kol., 2009). Od BMI 25 stoupají zdravotní rizika a nebezpečí onemocnění, která jsou důsledkem obezity, pak hodnoty ostře stoupají až od hodnoty 27 a 30. Posledním stupněm je morbidní obezita (BMI nad 40). Tento stupeň je velmi problematický a osoby s tímto stupněm nadváhy nepřežívají většinou 60 let. Statistické výzkumy dokazují, že vyššího věku dosahují lidé s vyšším než optimálními hodnotami BMI (FLEGAL a kol., 2013).

BMI	Hodnocení	Riziko pro morbiditu
< 18,5	Podváha	Nízké až zvýšené
18,5-24,9	Normální váha	Nízké
25,0-29,9	Nadváha	Lehce zvýšené
30,0-34,9	Obezita 1. Stupně	Mírně zvýšené
35,0-39,9	Obezita 2. Stupně	Silně zvýšené
≥ 40,0	obezita 3. stupně (morbidní obezita)	Vysoké

Tabulka 1: Hodnocení tělesné hmotnosti podle BMI (STRÁNSKÝ, 2014).

Pro děti a mládež se k vyhodnocení BMI využívají Percentilové tabulky, které jsou rozděleny nejen podle pohlaví ale také podle věku dítěte.

Věk [roky]	Podváha	Normální rozpětí **Cílová zdravotně orientovaná zóna**	Nadváha	Obezita mírná	Obezita závažná
7	–13,0	13,1–18,0	18,1–19,5	19,6–20,8	20,9+
8	–13,3	13,4–18,5	18,6–20,2	20,3–21,9	22,0+
9	–13,5	13,6–19,3	19,4–21,2	21,3–23,1	23,2+
10	–13,7	13,8–20,1	20,2–22,3	22,4–24,5	24,6+
11	–14,1	14,2–20,8	20,9–23,2	23,3–25,7	25,8+
12	–14,6	14,7–21,5	21,6–24,0	24,1–26,6	26,7+
13	–15,0	15,1–22,1	22,2–24,8	24,9–27,2	27,3+
14	–15,8	15,9–22,9	23,0–25,5	25,6–27,9	28,0+
15	–16,4	16,5–23,5	23,6–26,0	26,1–28,2	28,3+
16	–17,1	17,2–24,2	24,3–26,7	26,8–28,8	28,9+
17	–17,7	17,8–24,8	24,9–27,1	27,2–29,3	29,4+
18	–18,1	18,2–25,3	25,4–28,7	28,8–29,7	29,8+
19	–18,2	18,3–25,4	25,5–28,8	28,9–29,8	29,9+

Tabulka 2: Hodnocení tělesné hmotnosti podle BMI u dětí a mládeže (chlapci) (sdetmiprotiobezite.cz on-line).

Věk [roky]	Podváha	Normální rozpětí **Cílová zdravotně orientovaná zóna**	Nadváha	Obezita mírná	Obezita závažná
7	–12,7	12,8–18,1	18,2–19,7	19,8–21,0	21,1+
8	–12,8	12,9–18,8	18,9–20,7	20,8–22,1	22,2+
9	–13,0	13,1–19,5	19,6–21,6	21,7–23,2	23,3+
10	–13,2	13,3–20,2	20,3–22,4	22,5–24,5	24,6+
11	–13,6	13,7–20,8	20,9–23,2	23,3–25,5	25,6+
12	–14,1	14,2–21,7	21,8–24,1	24,2–26,5	26,6+
13	–15,0	15,1–22,5	22,6–25,1	25,2–27,7	27,8+
14	–15,9	16,0–23,3	23,4–25,9	26,0–28,1	28,2+
15	–16,4	16,5–23,6	23,7–26,0	26,1–28,2	28,3+
16	–17,1	17,2–24,1	24,2–26,5	26,6–28,5	28,6+
17	–17,3	17,4–24,5	24,6–27,0	27,1–29,2	29,3+
18	–17,7	17,8–25,1	25,2–27,6	27,7–30,0	30,1+
19	–17,8	17,9–25,2	25,3–27,7	27,8–30,1	30,2+

Tabulka 3: Hodnocení tělesné hmotnosti podle BMI u dětí a mládeže (dívky) (sdetmiprotiobezite.cz on-line).

Brocův index

Brocův index byl mnoho let velice oblíbeným vzorcem, také díky jednoduchému vypočítání. V dnešní moderní době se již nevyužívá. Brocův index není objektivním indexem pro určení ideální hmotnosti. Je ovlivněn tělesnou výškou, nebere v úvahu vzrůstově malé a naopak velké jedince. Také nebere na zřetel rozdíly mezi muži a ženami (SVAČINA, 2008).

Optimální hmotnost = tělesná výška (cm) - 100

- **NADMĚRNÁ TĚLESNÁ HMOTNOST**

Obezita neboli otylost je jedním z nejčastějších metabolických onemocnění. Obezita je zmnožení tukové tkáně v organismu a řadí se k takzvaným civilizačním chorobám. V současnosti dosahuje znepokojivých rozměrů, jedna třetina příčin smrti v rozvinutých zemích souvisí s obezitou. Obezita je skutečně závažný problém, navozuje nejrůznější komplikace, ale je také problémem psychosociálním a také estetickým (MASTNÁ,

1999). V posledních letech se zvýšilo globální rozšíření obezity nejen u dospělé populace, ale i u mládeže. Nadváha a obezita se objevuje ve stále dřívějším růstovém období. Při zvýšeném ukládání tuků se vyskytuje mnoho zdravotních problémů a nemocí. Měli bychom dbát na zdraví dětí, je klíčem ke zdraví celé dospělé populace. Obezita je v současné době velkým problémem jak z hlediska zdravotního, ekonomického i z hlediska dlouhodobých perspektiv (PAŘÍZKOVÁ, LISÁ, 2007).

Nadměrná tělesná hmotnost způsobuje přetížení pohybového aparátu, zvláště kosterního a svalového systému. Často dochází k funkčním poruchám pohybového aparátu, objevuje se vadné držení těla, skolióza, rozvoj svalových disbalancí a různých morfologických změn (PASTUCHA, 2011).

Od roku 1997 je obezita uznána Světovou zdravotnickou organizací WHO za nemoc. Je definována jako výrazná kumulace tuku, která ohrožuje zdravotní stav tím, že energetický příjem převyšuje energetický výdej (KUKAČKA, 2010). V současné době je na světě více než miliarda lidí s nadváhou a více než 300 milionů lidí je klinicky obézních a také již narůstá četnost obezity v dětské populaci. Částečný podíl na vzniku obezity mají genetické a zevní faktory. Zevní vlivy zahrnují zvýšený energetický příjem a nedostatečnou fyzickou aktivitu, která vede při dlouhodobém působení k nadváze a obezitě (FIALOVÁ, KRCH, 2012). Další zevní faktory ovlivňující vznik nadváhy a obezity je vzdělání, přejídání, výchova, snížená doba spánku, infekce, zanechávání kouření, některé léky i konkrétní sociální kulturní a ekonomická situace (SVAČINA, 2011). Genetické faktory se sice podílejí na vzniku obezity ze 40 – 70%, avšak nemůžeme současný nárůst výskytu přičíst pouze genetickým vlohám. Proto je velmi důležitá prevence vzniku nadváhy a obezity. Je to velmi složitý proces, který většinou zasáhne do životního stylu celé rodiny. Proto je potřeba snažit se již od dětství o dodržování zdravého životního stylu, omezování nezdravých návyků a omezovat tuky a zahrnout do života dětí dostatečnou pohybovou aktivitu (FIALOVÁ, KRCH 2012). U člověka je hlad doprovázen chutí na určitý druh poživatiny. Jídlo se stalo společenským rituálem, prostředkem proti smutku, depresi, vyplňuje se jím volný čas. Také slouží jako řešení psychických a společenských situací. V těchto situacích přestává potravina sloužit na pokrytí potřeby energie a tím vzniká rozpor mezi energetickým příjmem a výdejem. Takto vzniká nadváha a obezita (KUKAČKA, 2010). Tělesný tuk se v lidském těle většinou neukládá rovnoměrně, proto rozdělujeme obezitu na dva typy. První gynoidní

typ obezity se vyskytuje nejčastěji u žen a je označován také jako typ hrušky. Tělesný tuk se u jedince ukládá převážně v dolní polovině těla, na hýždích, stehnech nebo na celých dolních končetinách. Druhý, androidní typ se nejčastěji vyskytuje u mužů a je podobný tvarem jablku. Tělesný tuk se nejčastěji ukládá na břiše a v horní polovině těla. Tento typ obezity se nazývá také jako centrální obezita nebo viscerální (útrobní) obezita. Tento typ obezity je zvlášť rizikový, tuk bývá uložen nejen v podkoží, ale také v dutině břišní, mezi břišními orgány. To přináší srdečně-cévní komplikace a riziko v oblasti látkové přeměny (MASTNÁ, 1999).

- **NEDOSTATEČNÁ TĚLESNÁ HMOTNOST**

Při nedostatečnosti přijmu potravy, dochází k výraznému hubnutí a poškození orgánových soustav a metabolismu. Orgánové soustavy nejsou schopny optimálně pracovat a zajistit funkčnost dle potřeb organismu. Nedostatečná výživa způsobuje ztrátu váhy, to je však jen doprovodný jev základních onemocnění. Další faktor nadměrné i nedostatečné tělesné hmotnosti může být stres. Také to může být patologická představa, že čím více budeme štíhlejší, tím budeme krásnější a přitažlivější. Tato patologická představa způsobuje nechutenství, strach z obezity, špatné jídelní návyky a nespokojenost se svým tělem. Nedostatečnost příjmu potravy vede často k poškození zdraví (KUKAČKA, 2010)

- **PORUCHY PŘÍJMU POTRAVY**

Poruchy příjmu potravy se velmi často rozvíjejí nenápadně a pomalu. Počátek je v nevhodném jídelníčku, ve špatných návycích vrstevníků a rodiny. Mezi poruchy příjmu potravy zařazujeme mentální anorexii a bulimii. Tyto dvě poruchy mají mnoho společného, nadměrný strach z tloušťky, nepřiměřená snaha o redukci váhy, nespokojenost se svým tělem. Jedinci trpí psychickými a zdravotními problémy, ty však souvisí s mírou podvýživy a intenzitou dané poruchy. Tyto poruchy jsou nejčastěji záležitostí u dospívajících dívek (FIALOVÁ, KRCH, 2012).

a) **Mentální bulimie**

Mentální bulimie je porucha příjmu potravy charakteristická zejména četnými pravidelně se opakujícími záchvaty přejídání, násilným zvracením, častým používáním projímadel a pití velkého množství tekutin. Je to porucha spojená s nepřiměřeným vnímáním vlastního těla (KRCH a kol., 1999). Postižené osoby mají strach z nadměrné

hmotnosti i ve stavu podvýživy. Tato porucha je doprovázená pocitem studu za vlastní tělo, depresivním chováním a cítí k sobě nenávist a odpor. Bulimie je spojená s abnormálním nárazovitým přejídáním a pocitem provinění. Následným zvracením a použitím klystýrů či projímadel, to má za úkol zabránit zvýšení hmotnosti (KUKAČKA, 2010).

Krch a kolektiv (1999) uvádí diagnostická kritéria podle Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů (MKN-10):

- U pacientů se opakuje přejídání, při kterém je ve velmi krátkém čase zkonzumováno velké množství potravin.
- Vyskytuje se neodolatelná touha po jídle a neustálé zabývání se jídlem.
- Pacienti se následně pokoušejí přerušit tloustnoucí účinek jídla několika způsoby. Jedinci se snaží vyvolat zvracení, zneužívají projímadla, střídají etapy přejídání s etapou hladovění, užívají anorektika a diuretika.
- Jedinci trpí pocity strachu z nadváhy a tloustnutí.

b) Mentální anorexie

Mentální anorexie je charakterizovaná úmyslným nepřiměřeným snižováním tělesné hmotnosti a nízkou tělesnou váhou. Tato porucha je specifická omezováním se v jídle, zvýšeným zájmem o jídlo a tělesné proporce. Postižený jsou zvyklí na snížený příjem energie, prázdný talíř i pocity hladu. Vyhýbají se každému většímu nebo energeticky hodnotnějšímu jídlu a po chvilce se cítí přejedeni. Jsou velice kritičtí ke svému tělu (FIALOVÁ, KRCH 2012). Název ,,anorexie“ může být velice zavádějícím termínem. Nechutenství je spíše až druhotným důsledkem dlouhodobého hladovění a nemusí se vyskytovat u všech postižených. U některých jedinců s mentální anorexií se naopak vyskytuje zvýšený zájem o jídlo a někdy i zvýšená chuť například na sladké. Tito pacienti neodmítají jídlo proto, že by trpěli nechutenstvím, ale proto, že nechtějí jíst. Toto chování je projevem narušeného vnímání své tělesné hmotnosti, postavy a tloušťky (KRCH a kol., 1999). Neléčení této poruchy nebo zahájení léčby v pozdní fázi může končit s nevratnými patologickými změnami nebo smrtí jedince (KUKAČKA, 2010).

Krch a kolektiv (1999) uvádí diagnostická kritéria podle Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů (MKN-10):

- Tělesná hmotnost pacientů s mentální anorexií je nejméně 15% pod předpokládanou úrovní. Adolescenti s touto poruchou nedosahují během růstu očekávaného hmotnostního přírůstku.
- Nemocný si způsobuje snížení hmotnosti, vyhýbá se tučným jídlům, užívá různých prostředků na vyprovokování zvracení (laxativa, anorektika, diuretika).
- Pacienti mají narušený vztah ke svému tělu, přetrvávají u nich obavy z nadváhy a obezity. Toto negativní pojetí vlastního těla způsobuje stanovení si velmi nízké optimální váhy.
- Pokud se u jedince vyskytne mentální anorexie před pubertou, jsou opožděny mnohdy i zastaveny pubertální projevy. U dívek je pozastaven vývoj prsů, zastavuje se růst a u hochů zůstávají dětské genitálie. Po úspěšném vyléčení dochází nejčastěji k dokončení puberty.

2.3.2 Tělesný tuk

Tělesná hmotnost jednotlivce je tvořena z nejrůznějších složek včetně vody, svalů, kostí, tuku a podobně. U zdravých jedinců je tělesná hmotnost tvořena 15-20% tuku. U některých jedinců je procento tuku v těle stálé, u některých podléhá značnému kolísání. Procenta tuku se stanovují různými způsoby. Mezi nejjednodušší patří měření procenta tuku z tloušťky kožních řas na několika místech na těle. Množství tuku je rozdílné u mužů a žen, a také se značně liší jeho spalování. Jedinec, který pravidelným kondičním cvičením pomalu spaluje tuk a posiluje svaly, pravděpodobně nerozezná změnu na své hmotnosti. Tento proces je doprovázen změnami tvaru i složení těla jedince. Tato tělesná změna má pozitivní vliv na celkové zdraví organismu (FIALOVÁ, 2007).

Dle Svačiny a Bretšnajdrové (2008) je tuková tkáň vnímána povětšinou negativně a je spojována s nadváhou a obezitou. Tuková tkáň však plní mnoho důležitých funkcí v organismu jedince.

- tvoří zásobu energie na horší časy
- je tepelný izolátor, brání tělo proti chladu
- je mechanickou ochranou křehkých orgánů – kostí, břišních orgánů

U štíhlého jedince vytváří tuková tkáň celou řadu spíše ochranných a prospěšných látek. U jedinců s nadváhou a obezitou vytvářejí tukové buňky nezdravou řadu

hormonů tukové tkáně. Tuková tkáň, která je přecpána tukem již není schopna tuk pojmout a ukládá ho do dalších orgánů, například do jater, slinivky břišní, svalů, cév a v těchto orgánech pak plní negativní funkci (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

Tělesný tuk v organismu převážně představuje energetickou zásobu. Přijatá nadbytečná energie se dále přeměňuje na tuk. Tělesný tuk je rozdělen na tuk podkožní, útrobní a nitrosvalový v poměru 80:50:5. Pro lidské tělo nepostradatelný esenciální tuk tvoří buněčné membrány. U žen tvoří esenciální tuk 8% tělesné hmotnosti a u mužů 3% (inbody.cz on-line). Blahušová (2005) rozděluje tuk na esenciální a zásobní. Tuk esenciální zachovává v normě fyziologické funkce. Nízké hodnoty esenciálního tuku mají špatný vliv na zdraví jedince. Ženy mají v těle větší podíl esenciálního tuku než muži, protože u žen se tento tuk nachází na prsou, v děloze a v pohlavních orgánech. Tuk zásobní je převážně uložen pod kůží a v okolí velkých tělesných orgánů. Zásobní tuk funguje jako tepelný izolátor, jako zásobárna energie a jako ochrana orgánů proti zranění. Množství tuku v organismu je nejčastěji sledovaným tělesným parametrem. Je to indikátor zdravotního stavu a tělesné zdatnosti jedince. Jeho množství je možno ovlivnit výživou a také pohybovou aktivitou. Zvyšování podílu tuku v těle je na úkor svalové frakce. Tento proces způsobuje snížení výkonnosti jedince, pokles tělesné zdatnosti a vznik závažných onemocnění. Nejzávažnější onemocnění je v současné době obezita a nadváha. I pokles tělesné hmoty způsobuje mnoho zdravotních rizik například fyziologické disfunkce funkcí organismu (KUTÁČ, 2009).

Dle Čiháka (2004) procento tuku a jeho vývoj přímo závisí na somatickém typu jedince, na výživě a na hormonálních vlivech. Rozložení tělesného tuku je u žen a mužů rozdílné. Množství tuku se během života mění s věkem a společně s hormonálními změnami. Ve stáří dochází ke snížení tuku v kůži a s ním i ubývá elastické vazivo, což způsobuje ochablost kůže u starých lidí. Nejvyšší množství tuku bývá v krajině břišní, hýžďové a na stehnech. Tuky se v organismu jedince vyskytují v různých podobách (triglyceridy, fosfolipidy, cholesterol, volné mastné kyseliny). Tuky v současné době u dospělé populace tvoří 30 – 40 % denního příjmu energie, avšak dle norem by se měl příjem tuku pohybovat okolo 25 až 30 %. Tento energetický nadbytek způsobuje nadváhu a obezitu. Naopak nenasycené mastné kyseliny často v organismu chybí, jejich nedostatek způsobuje narušení růstu a vývoje jedince a snižuje celkovou odolnost

a přizpůsobivost organismus. Proto bychom měli tyto nenasycené mastné kyseliny dodávat prostřednictvím konzumace ryb a rostlinných olejů (ROKYTA, 2000).

U dětí a mládeže se norma doporučení procent tuku v těle určují dle percentilových tabulek. Tabulka je rozdělena nejen podle pohlaví, ale také podle věku dětí a mládeže.

Věk [roky]	Nízká	Normální	Vysoká
		Cílová zdravotně orientovaná zóna	
7	–7	8–23	24+
8	–7	8–23	24+
9	–5	6–23	24+
10	–5	6–23	24+
11	–5	6–23	24+
12	–5	6–23	24+
13	–5	6–23	24+
14	–5	6–23	24+
15	–5	6–23	24+
16	–5	6–23	24+
17	–5	6–23	24+
18	–5	6–23	24+
19	–5	6–23	24+

Tabulka 4. Kategorie hodnocení **tělesného tuku – chlapci** [%](Cooper Institute, 2007).

Věk [roky]	Nízká	Normální	Vysoká
		Cílová zdravotně orientovaná zóna	
7	–14	15–27	28+
8	–14	15–27	28+
9	–10	11–27	28+
10	–10	11–27	28+
11	–10	11–27	28+
12	–10	11–27	28+
13	–10	11–27	28+
14	–10	11–27	28+
15	–10	11–27	28+
16	–10	11–27	28+
17	–10	11–27	28+
18	–10	11–27	28+
19	–10	11–27	28+

Tabulka 5. Kategorie hodnocení **tělesného tuku – dívky** [%] (Cooper Institute, 2007).

2.4 Adolescence

Období adolescence je přechod mezi dětstvím a dospělostí, kdy dochází k celkové proměně osobnosti. Tato komplexní proměna se odehrává ve všech oblastech osobnosti jedince. V oblasti psychické, fyzické i sociální. Dospívání je závislé na určitých společenských a kulturních podmínkách, které určují nároky společnosti k dospívajícím. Adolescence je životní období, kdy si musí jedinec osvojit svou proměnu a přijmout svou zralejší formu osobnosti (VÁGNEROVÁ, 2008). V tomto období je adolescent postaven před splnění vývojového úkolu, kde jsou shrnuty potřeby a očekávání společnosti, ve které se jedinec nachází. Pro naplnění úkolu může jedinec využít spolehlivé vzorce chování (MACEK, 2003).

Vývojové úkoly u adolescentů dle Macka (2003):

- Pochopení fyzických změn vlastního těla, přijetí pohlavní zralosti.
- Zvládat problémy sociálních vztahů. Být schopen vytvářet a udržet vztahy se svými vrstevníky obou pohlaví.
- Změna vztahu k autoritám, osvojit si samostatnost a vzájemný respekt.
- Utváření představ o ekonomické nezávislosti, o budoucím povolání a směřování k určité životní jistotě.
- Získat zkušenosti v partnerském vztahu a připravit se pro rodinný život.
- Emocionálně - intelektuální dozrávání, rozvoj sociálních dovedností a zodpovědnosti.
- Utvořit si určitou představu o základních prioritách a cílech v dospělosti.
- Ujasnit si strukturu hodnot a ustálit si názor na život a na svět, ve kterém žijí.

Tyto úkoly jsou vlastně vývojové stupně, kterými by měl projít každý adolescent. Je to složitý proces, ve kterém se utváří osobnost mladého člověka (KURIC,1986).

Dle Vágnerové (2008) je vhodné rozdělit období dospívání na dvě fáze. První fází je raná adolescence, také označována jako pubescence. Vyskytuje se mezi 11. – 15. rokem jedince. V této etapě dospívání je nejzásadnější změnou tělesné dospívání a pohlavní dozrávání. Také dochází ke změně způsobu myšlení a emočního prožívání. Dospívající je schopen se osamostatnit od rodičů a velkým vzorem jsou jeho vrstevníci. V tomto období získává jedinec první zkušenosti s láskou a s partnerskými vztahy. Velkým sociálním mezníkem v období dospívání je ukončení povinné školní docházky,

kdy pubescent pociťuje ztrátu dřívějších jistot, která evokuje v jedinci určitou zátěž. Tato zátěž lze však využít jako příležitost k osobnímu rozvoji.

Druhá fáze, trvající od 15. – 20. roku jedince, se nazývá adolescencí pozdní. Pozdní adolescence je charakterizována pohlavním dozráváním, kdy také dochází k prvnímu pohlavnímu styku. Dospívající prochází velkou komplexní psychosociální změnou a mění se také jeho osobnost (VÁGNEROVÁ, 2008). Mění se postavení dospívajícího ve společnosti, také proto, že v této etapě dochází k přechodu ze základní školy na střední školu nebo na učiliště. Častěji vytvářejí intenzivnější erotické vztahy a mění se jedincovo sebepojetí. Adolescenti se také často nazývají jako dorost, mladiství či teenagers. Tělesný růst je v období adolescence velice nepravidelný, v počátku etapy dospívání rostou horní a dolní končetiny rychleji a dochází tak k nepravidelnosti postavy (LANGMEIER, KREJČÍŘOVÁ, 2006).

2.4.1 Pohybová aktivita v adolescenci

V období adolescence je téměř veškerá pohybová aktivita organizována v rámci školní tělesné výchovy nebo ve sportovních klubech. Této etapě dospívání je často přisuzován nedostatek pohybové aktivity, který stoupá společně s věkem adolescentů. Studenti středních školy jsou schopni utvořit si a rozvíjet svůj osobní tréninkový rozvrh, který by jim měl zajistit dostatečnou tělesnou zdatnost podporující zdraví. Vykonávají pohybovou aktivitu, která pozitivně působí na jednotlivé složky zdravotně orientované tělesné zdatnosti. Díky pohybové aktivitě trénují kardiovaskulární vytrvalost, svalovou sílu, svalovou vytrvalost a flexibilitu. Adolescenti vnímají vynaložené úsilí při zátěžové pohybové aktivitě a uvědomují si zotavení po něm. Po ukončení školní docházky dochází k zásadní změně životního stylu, výrazně klesá intenzita a četnost pohybové aktivity. V tomto období adolescence skončí s pohybovou aktivitou až třetina dívek, u chlapců není změna natolik výrazná. Adolescenty motivuje k pohybové aktivitě především pozitivní sociální interakce ve skupině, zvýšený pocit sebedůvěry. Pravidelná pohybová aktivita podporuje psychomotoriku, napomáhá k odstranění depresí a výkyvů nálad. Při utváření programu pohybových aktivit pro adolescenty musíme pohlížet na jejich věk, zdravotní stav a také na pohlaví adolescenta (PASTUCHA, 2011).

U chlapců v období adolescence vzrůstá výkonnost a tělesná hmota, u dívek zase stagnuje či mírně klesá tělesná hmotnost. Z pohybových schopností dochází u dívek

k rozvoji silových schopností a u chlapců naopak dochází ke zhoršení pohyblivosti v kloubech kvůli zvýšenému nárůstu svalové hmoty. Adolescenti jsou schopni zvládnout koordinačně složité pohybové aktivity (VILÍNOVÁ, 2002). Účinky pohybové aktivity jsou velmi pozitivní v několika sférách lidského života, tedy i u toho adolescentního. V adolescenci lze zmínit například pozitiva na zdraví, rozvoj kardiovaskulárního a metabolického zdraví, zpevnění stavby těla v ohledu na zvětšení aktivní tělesné hmoty. Pravidelná pohybová aktivita v adolescenci je nezbytná pro zdravý vývoj kostí, funkčnost svalů, pro udržení ideální tělesné hmotnosti a přináší dobrý zdravotní stav do dospělosti a stáří. Pohybová aktivita je přirozeným prostředkem snižování obezity, také eliminuje riziko vzniku cukrovky typu II., srdečně cévních nemocí, deprese i dalších typů nádorových onemocnění. Adolescence a celkově dospívání představuje období, ve kterém se formuje biologický, psychomotorický vývoj a utvářejí se postoje a vztahy k pohybové aktivitě. Návyk adolescentů na pravidelnou pohybovou aktivitu ovlivňuje vztah k pohybové aktivitě v dospělosti a následné její vyšší uskutečňování (SIGMUNDOVÁ, SIGMUND a ŠNOBLOVÁ, 2012). Věnování se pravidelně pohybové aktivitě je důležitou prevencí před vznikem inaktivity. Takto lze předcházet návyku na sedavý způsob života, založený na trávení volného času u počítače nebo u televizoru. Tento neaktivní životní styl může vyústit až k rozvoji sociálně patologického chování jako např. k alkoholismu, závislosti na hraní her nebo tendence k páchání trestné činnosti (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ 2009).

2.4.2 Doporučení pohybové aktivity v adolescenci

Pohybová aktivita doporučená adolescentům (15-18 let) by měla trvat alespoň 6-8 hodin týdně. Což znamená v podstatě hodinu pohybové aktivity denně. Polovina pohybových aktivit by měla být řízená tělovýchovná činnost v hodinách školní tělesné výchovy. Dvě hodiny tělesné aktivity by měli adolescenti vynaložit ve sportovních oddílech a klubech a zbytek času by měli věnovat kondičně rekreačním činnostem. Sportovní trénink by měl být zaměřený na všestrannost, měl by adolescenta motivovat a vzbuzovat v něm radost z pohybu. Pohyb by měl podporovat správný tělesný i duševní rozvoj. U adolescentů jsou důležitá pravidelná lékařská vyšetření, jako prevence vzniku vadných posturálních návyků (CORBIN a kol., 2004).

2.5 Projekt INDARES

,,INDARES (International Database for Research and Educational Support) je komplexní on-line systém zaměřený na záznam, analýzu a komparaci pohybové aktivity uživatelů. Systém INDARES.COM je vyvíjen ve spolupráci s Centrem kinantropologického výzkumu na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Systém INDARES.COM je také Centrem kinantropologického výzkumu využíván při řešení výzkumného záměru Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy České republiky MSM 6198959221 „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“ a dalších mezinárodních projektů“. Autoři projektu INDARES jsou Mgr. Filip Křen, Mgr. František Chmelík, Ph.D., Mgr. Pavel Fical, Mgr. Lukáš Jakubec, Mgr. Michal Kudláček a Mgr. Josef Mitáš, Ph.D. Cílem tohoto projektu je podporovat vzdělávání a výzkum v oblasti pohybové aktivity, dosáhnout zvýšení informovanosti uživatelů o problematice pohybové aktivity a poskytnutí dostatečné množství prostředků ke zkvalitnění jejich životního stylu. On-line projekt INDARES je velice přehledný, vytvořený tak, aby ho uživatel lehce zvládal. Velké plus je zároveň možnost, podrobně si upravovat a nsatavovat vlastnosti systému dle svých specifických potřeb (INDARES.COM on-line).

3 PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE

3.1 Cíl práce

Cílem mé diplomové práce je zjistit, jaký vztah mají základní somatické charakteristiky (BMI, tělesný tuk) na pohybovou aktivitu adolescentů.

3.2 Úkoly práce

Úkolem diplomové práce je především:

1. Prostudovat velké množství publikací jak domácích tak zahraničních autorů zaměřených na téma pohybová aktivita, adolescence, tělesná hmotnost.
2. Oslovit vybrané střední školy v Českých Budějovicích.
3. Oslovit studenty a získat informovaný souhlas od rodičů.
4. Předat studentům dostatečné množství informací o výzkumu, naučit je pracovat s krokoměry a určit si termín, kdy se uskuteční testy tělesné zdatnosti.
5. Využít celou řadu metod pro získání základních antropometrických dat.
6. Analyzovat a porovnat výsledky.
7. Odpovědět na následné výzkumné otázky a předpoklady.

3.3 Výzkumné předpoklady

Hypotéza 1:

H0: Není pravdou, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI.

HA: Převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI.

Hypotéza 2:

H0: Není pravdou, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu tělesného tuku v %.

HA: Převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu tělesného tuku v %..

Hypotéza 3:

H0: Neexistuje závislost mezi pohybovou aktivitou a normou BMI u měřených adolescentů.

HA: Předpokládám, že existuje závislost mezi pohybovou aktivitou a BMI u měřených adolescentů.

Hypotéza 4:

H0: Dle mého názoru neexistuje závislost mezi pohybovou aktivitou a procentem tuku v organismu jedince.

HA: Předpokládám, že existuje závislost mezi pohybovou aktivitou a procentem tuku v organismu jedince.

4 METODIKA PRÁCE

Výzkumná část a monitoring pohybové aktivity probíhalo pod výzkumným grantem GAČR s názvem „Multifaktoriální výzkum zastavěného prostředí, aktivního životního stylu a tělesné kondice české mládeže“, který je součástí mezinárodního výzkumného šetření IPEN Adolescent: „Výzkum zastavěného prostředí a pohybové aktivity adolescentů.“ Monitoring pohybové aktivity bylo zaznamenáno pedometrem a vkládáno studenty do záznamových protokolů a on-line v systému Indares.com. Na tomto internetovém portálu studenti vyplnili i dotazník IPEN Adolescenta IPAQ. Součástí výzkumu byli také testy fyzické zdatnosti. Centrum kinantropologického výzkumu, kde probíhalo zpracovávání dat, vzniklo v roce 2005 na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého. Toto centrum se zabývá výzkumem pohybové aktivity a inaktivity ve vztahu k celkovému životnímu stylu a zdraví obyvatelstva České republiky. Toto kinantropologické centrum má speciální program pro analýzu výsledků z monitorování týdenní pohybové aktivity krokoměry (ftk.upol.cz online).

4.1 Organizace výzkumného šetření

Výzkumné šetření probíhalo ve dvou termínech, a to v prosinci roku 2014 a v květnu roku 2015. Na tomto projektu jsem spolupracovala společně s dalšími čtyřmi studentkami Pedagogické fakulty. Každá z nás oslovila jednu střední školu v Českých Budějovicích. Adolescenti z těchto škol poté tvořili náš společný vzorek probandů. Před začátkem výzkumu jsem kontaktovala a poprosila o spolupráci pana Mgr. Petra Vaňka, vyučujícího tělesnou výchovu na Gymnáziu Jírovcova v Českých Budějovicích. Zároveň jsem od této školy získala souhlas s výzkumem. Veškerá komunikace s probandy probíhala prostřednictvím pana Vaňka. Předal všem studentům veškeré informace, dotazníky a tabulky, do kterých zapisovali naměřená data. Společně se poté zaregistrovali do online systému Indares.com, vyplnili potřebné informace k výzkumu a také se dle instrukcí seznámili s pedometry.

První fáze výzkumu proběhla v prosinci 2014 a to měřením pohybové aktivity pomocí pedometru, který probandi nosili po dobu jednoho týdne za pasem. Dále vyplnili dotazník v systému Indares.com.

Druhá fáze výzkumu probíhala v květnu 2015. V předem domluveném termínu jsem se společně se zástupci z Olomoucké Univerzity Palackého sešli v tělocvičně jednotlivých škol a uskutečnili druhou část výzkumu, testy zdatnosti. Poté proběhl další týdenní monitoring pohybové aktivity pedometrem a vyplnění dotazníku „Prostředí a pohybová aktivita mládeže“ pro rodiče a dotazníku o záznamu týdenní pohybové aktivity pedometrem. Probandi také vyplňovali online dotazník IPEN „Prostředí a pohybová aktivita mládeže“ v systému Indares.com. Tyto dotazníky posloužili jako zdroj informací pro Centrum kinantropologického výzkumu, se kterým jsme spolupracovali.

Po ukončení obou měření jsem od probandů vybrala vyplněné dotazníky, záznamové archy a také zapůjčené pedometry. Všechna získaná data jsem odeslala do Centra kinantropologického výzkumu v Olomouci.

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Cílová skupina pro výzkumnou část diplomové práce byla utvořena díky sjednocení probandů z pěti různých středních škol v Českých Budějovicích. Tento vzorek obsahoval 55 probandů, studentů třetího ročníku. Výzkumný vzorek zahrnoval 16 chlapců a 39 dívek. Studenti třetích ročníků středních škol ovládají práci s počítačem, tudíž lehce zvládali online program pro záznam denní pohybové aktivity a také ovládali manipulací s krokoměrem.

4.3 Použité metody

Ve výzkumné části diplomové práce jsem využila několika metod. Základní antropometrická data jsem získala pomocí osobní nášlapné váhy a posuvného antropometrického měřidla. Dále jsem použila kaliper, pro změření podkožního tuku a pedometr.

4.3.1 Analýza odborné literatury

Pro zpracování teoretické části diplomové práce jsem využila obsahovou analýzu odborné literatury. Prostudovala jsem jak českou literaturu, tak i zdroje zahraniční. Snažila jsem se seznámit a analyzovat dostatečné množství publikací na dané téma. Při

analýze odborné literatury jsem se zaměřila nejvíce na zdroje týkající se pohybové aktivity, adolescence a tělesné hmotnosti.

4.3.2 Dotazník k PA – IPEN a IPAQ

Dotazník IPEN je standardizovaný dotazník, týkající se tématu „Prostředí a pohybová aktivita mládeže“ a vznikl v rámci online systému Indares. Dotazník byl vytvořen pro projekt IPEN Adolescent, který má za úkol získat odhad síly vlivu zastavěného prostředí na pohybovou aktivitu a hmotnost adolescentů (ftk.upol.cz on-line). Tuto organizaci založil profesor Jim Sallis (USA), profesor Neville Owen (Austrálie) a doktorka Ilse DeBourdeaudhuij (Belgie) v roce 1994. Hlavním cílem projektu je zlepšení komunikace a spolupráce výzkumných pracovníků a respondentů ve vztahu životního prostředí a pohybové aktivity, podpora výzkumu v této oblasti, navržení a vyhodnocení metod výzkumu a měření. Podpora výměny informací, sdílení dat a zkušeností mezi pracovníky výzkumu. Díky projektu můžeme shromažďovat a posuzovat data z různých států a následně je publikovat v tištěné formě a na konferencích. V České Republice je hlavním řešitelem tohoto projektu Kinantropologické centrum při fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Dotazník IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) hodnotí pohybovou aktivitu za posledních sedm dní.

4.3.1 Testy tělesné zdatnosti

Měření tělesné zdatnosti bylo provedeno pomocí baterie měření tělesné zdatnosti dle INDARES (2013). Testy probíhali v předem stanoveném čase v tělocvičnách středních škol. Před samotným tetováním bylo potřeba studenty rozcvičit a protáhnout. Studenti se rozdělili do tří skupin pro co nejkratší časovou dotaci. Následovalo měření tělesných parametrů (výška, váha) a měření kožní řasy na lýtku a tricepsu za pomoci plastového kaliperu dále následoval V předklon, modifikované sedy-lehy, kliky a člunkový běh. Postupně se všechny skupiny vystřídali u všech měření. Všechny vyjmenované testy byly prováděny pod přísnou kontrolou a za daných podmínek. Pro pravidelnost a tempo bylo využito nahraných hlasových záznamů, aby podmínky. Testování proběhlo dle následujícího postupu (INDARES.COM online).

- **Tělesná výška**

Pro změření tělesné výšky probandů jsem využila posuvné antropometrické měřidlo P 226 (viz příloha 1). Tento nový modifikovaný antropometr je složen ze tří dílů. Měřidlo váží pouhých 1200g, je vyrobeno z plastů a lehkých slitin. Umožňuje odečítání rozměrů ze dvou bočních stupnic a také podle spodní hrany posuvné hlavice, která má nastavitelný hrot (OPTING SERVIS, on-line 2015). Měření probíhalo v prostorách tělocvičen gymnázií v Českých Budějovicích, jedna osoba měřila výšku probanda na měřidle, druhá osoba zapisovala data do předem připravených tabulek v programu Microsoft Excel 2010. Proband vstupoval na měřidlo bez obuvi, vzpřímeně a s patami u sebe.

- **Tělesná hmotnost**

Tělesnou hmotnost probandů jsem měřila pomocí osobní nášlapné váhy. Proband vstupoval na váhu na vyznačené nášlapy bez obuvi. Stál klidně a rovnoměrně. Měření probíhalo ve sportovním oblečení. Naměřené hodnoty jsem zaznamenávala do předem připravené tabulky v programu Microsoft Excel 2010.

- **Měření podkožního tuku pomocí kaliperace**

Další měření se týkalo kožních řas, měření podkožního tuku. Pro získání dat jsem zvolila přístroj kaliper (viz příloha 2). Metoda kaliperace měří hodnoty s přesností na 0,2 mm. U probandů jsem měřila kožní řasy na dvou místech lidského těla, na tricepsu a lýtku. Proces měření probíhal uchopením kožní řasy levou rukou, vždy palcem a ukazovákem. Lehce kožní řasu táhnout směrem vzhůru a změřit kaliperem. Měření obou kožních řas bylo provedeno vždy na stejné polovině těla (PAŘÍŽKOVÁ, 1962).

- **Body mas index**

BMI neboli index tělesné hmotnosti dává do zlomku tělesnou hmotnost a druhou odmocninu tělesné výšky v metrech. Pro posouzení nadváhy, obezity nebo optimální tělesné hmotnosti by neměl být využíván pouze BMI index. Tento index může být ovlivněn množstvím svalové hmoty a mnoha dalšími aspekty, které tento index nezohledňuje. Sportovci, věnující se převážně silovým pohybovým aktivitám, mají větší obsah svaloviny, a proto mohou být považováni za obézní. Jejich BMI index bude

negativně ovlivněn. (KASALICKÝ, 2011). Tabulka s hodnocením body mass indexu je uvedena v literárním přehledu.

- **Monitoring pomocí pedometru (krokoměru), záznamový arch**

Pro monitoring týdenní pohybové aktivity byly použity pedometry. Pro výzkum jsem jim skrze naši univerzitu zapůjčila certifikované pedometry Yamax – SW-700 z Kinantropologického centra v Olomouci. Základní funkce krokoměru je funkce zaznamenávat počet kroků při chůzi a běhu a vzájemné měření překonané vzdálenosti. Pedometr Yamax SW-700 má navíc funkci měření velikosti energetického výdeje.

V úvodní části výzkumu bylo velice důležité seznámit studenty s krokoměrem a s jeho funkcemi. Vypracovala jsem pro studenty dokument, ve kterém jsem přesně popsala, krok po kroku, jak si krokoměr nastavit a jak s ním nadále pracovat. Informace jsem získala z brožury „Podmínky prostředí a pohybová aktivita české populace“, kterou dostali studenti a byla vytvořena Institutem aktivního životního stylu v Kinantropologickém centru v Olomouci. Studenti měli za úkol nastavit si krokoměry dle svých parametrů (výška, váha, délka kroku). Krokoměr si museli připevnit na pravou stranu pasu v kyčelní oblasti a nosit ho po celý týden zapnutý. Odložit ho těsně před spaním, zapsat si počet kroků za den do záznamového archu a na druhý den ho vynulovat. Do záznamového archu o týdenní pohybové aktivitě si zapisovali kroky, spálené kilokalorie a také zde vpisovali, jakým pohybovým aktivitám se věnují.

Jednotlivé funkce krokoměru:

Obrázek 1: Pedometr Yamax SW-700

- **Kliky**

Tento test byl zaměřen na svalovou sílu a na vytrvalost horní části trupu. K testu jsem měla k dispozici tenisový míček a zvukovou stopu, která určovala pravidelnost. Test jsem prováděla se studenty jen jednou, společně ho prováděli chlapci i dívky. Nejprve jsem studentům vysvětlila, jak bude test probíhat, poté si sami vyzkoušeli správné provedení. Zvuková stopa reprodukuje zvukové znamení, dle kterého student provádí daný pohyb. Opakované a plynulé střídání dvou poloh. Výchozí poloha při testování je vzpor ležmo, opora paží je na šířku ramen nebo o trochu širší, prsty směřují vpřed. Na zvukové znamení se trup sníží a tak se hrudník dotkne tenisového míčku, který leží pod tělem na zemi, lokty směřují od těla. Poté následuje návrat do výchozí polohy, který je opět proveden na zvukový pokyn.

Test končí jakmile: student nedodrží daná zvuková znamení, není schopen dále pokračovat v testu, trup se v krajní poloze nedotýká tenisového míčku, nedodržení správné polohy trupu (prohýbání se nebo vysazování pánve), nepropínání paží při návratu do výchozí polohy. Výsledkem testu je počet celých kliků provedených do vyčerpání, kdy jedinec již není schopen v testu pokračovat. Hodnotí se počet opakování kliků s dotykem tenisového míčku. Maximální skóre není omezeno (INDARES.COM online)

Zdravotní norma pro zkoumanou věkovou kategorii dle INDARES.com:

chlapci – 12 a více provedení kliku

dívky – 7 a více provedení kliku

- **Modifikované lehy-sedy**

Test je zaměřen na sílu a vytrvalost břišních svalů. K testu jsem měla k dispozici gymnastickou žíněnku a zvukovou stopu. Test se provádí jen jednou, současně ho mohou provádět chlapci i dívky. Po ukázce si studenti vyzkouší správné provedení. Po dobu testování je potřeba dodržet úhel pokrčení v kolenou, paty na podložce a správný pohyb prstů po stehnech. Při testování není povoleno odrážení od země pomocí loktů, hrudní části páteře a zad od podložky. Testování je potřeba provádět pravidelně, přesně na reprodukovaná zvuková znamení. Testovaný provádí opakované střídání dvou poloh. Výchozí poloha je leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčeny, v kolenním kloubu musí být úhel 90°. Celá chodidla a hlava jsou opřeny o podložku,

paže jsou nataženy a konečky prstů se dotýkají stehen. Zvukový pokyn určuje pohyb do krajní polohy. Testovaný plynulým zvedáním trupu dostává zápěstí na vrchol kolen, kde je pohyb zastaven. Během pohybu do předklonu zůstává bederní část páteře neustále v kontaktu s podložkou, hlava je v prodloužení trupu. Další zvukový pokyn určuje návrat do výchozí polohy. Testování končí, jakmile testovaný: dokončí maximální počet 75 opakování; není schopen pokračovat v testování; nedodržuje zvuková znamení. Test končí, pokud pohyb není plynulý a proband si dopomáhá švihem, pokud je pohyb zahájen tzv. předsunutím brady, nesprávné dosažení koncových poloh; konečky prstů se dotknou pouze okraje kolen; zápěstí se dostane až za vrchol kolen, není dokončen leh na zádech, testovaný se drží za kolena. Výsledkem testu je počet předklonů, které jedinec provedl. Hodnotí se počet správně provedených lehů sedů. Testovaný může dosáhnout maximálně 75ti opakování (INDARES.COM online).

Zdravotní norma pro zkoumanou věkovou kategorii dle INDARES.COM:

chlapci – 31 a více provedených sedu-lehu

dívky – 27 a více provedených sedu-lehu

- **Vytrvalostní člunkový běh na 20 metrů**

Vytrvalostní člunkový běh na 20 metrů je jediná aerobní pohybová aktivita v celém bloku testování. Tento test musí být prováděn na rovné, bezpečné a neklouzavé ploše, proto jsme vykonávali tento test v tělocvičně. Je potřebné vymezit 20 metrů dlouhou dráhu pomocí kuželů. S ohledem na fyzické nároky by neměla testovaná osoba 2 hodiny před během nic jíst. Jedinec běží od jedné mety k druhé podle zvukového záznamu. Rychlost se postupně zvyšuje – o 0,5km/hod každou minutu. Výsledkem je počet přeběhů na 20 metrové vzdálenosti. Test končí, jakmile není jedinec schopen dosáhnout vymezeného okraje při zvukovém signálu.

Zdravotní norma pro zkoumanou věkovou kategorii dle INDARES.COM:

adolescenti – maximálně 120 přeběhů

- **V Předklon**

Test je zaměřen na pohyblivost v oblasti bederní páteře a zadní strany stehen. K testování jsem měla k dispozici unifikovanou měřící plošinu. Testovaná přichází na unifikovanou plošinu bosa. Testovaná osoba zaujme polohu v sedu, dolní končetiny jsou v koleni napnuté, mezi chodidly je vzdálenost 30 cm, chodila se opírají o podložku.

Jedinec předpaží a postupně se plynule předklání tak, že napnuté prsty posune po délkovém měřítku co nejdále. V koncové poloze testovaný vydrží 2 sekundy.

Při testování se mohou objevit chyby, například pokrčená kolena; švihové pohyby; v krajní poloze testovaný nedodrží 2sekundovou výdrž. V testu se hodnotí délka dosahu prostředních prstů na měřicím zařízení. Na úrovni chodidel je bod označující 30 cm. Maximální skóre je 60 cm. Započítává se lepší pokus s přesností na centimetry (INDARES.COM online).

Zdravotní normy pro zkoumanou věkovou kategorii dle INDARES.COM:

chlapci – 27-37 cm

dívky – 31-38 cm

4.4 Statistické zpracování dat

Díky statistice jsme schopni systematicky, přehledně a srozumitelně utřídit a charakterizovat nasbíraná data. Statistické zpracování dat bylo provedeno v Centru kinantropologického výzkumu pomocí programu Statistica 8.0.

Další zpracování jsem provedla pomocí deskriptivní (popisné) statistiky. Pro každou proměnou byly vypočítány základní statistické veličiny (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián, rozptyl a maximální a minimální hodnota) v programu Microsoft excel.

- Aritmetický průměr - Je statistická veličina, která vyjadřuje typickou hodnotu popisující soubor s několika prvky. Definice aritmetického průměru je součet všech hodnot vydělený jejich počtem (WIKIPEDIA.com on-line)
- Směrodatná odchylka - je kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru. Obecně řečeno vypovídá o tom, jak moc se od sebe navzájem liší typické případy v souboru zkoumaných čísel. Pokud je malá, prvky v souboru jsou si většinou navzájem podobné. Pokud je směrodatná odchylka velká, nejspíš budou prvky v souboru vzájemně odlišné (HENDL, 2009).
- Medián – Medián je ve statistice prostřední člen variační řady. Pokud seřadíme proměnnou podle velikosti, jedná se o střední hodnotu, při sudém počtu případů jde o průměr dvou prostředních hodnot (KROBOTOVÁ, 2011).
- Minimální hodnota – minimální naměřená hodnota výzkumného souboru.
- Maximální hodnota – maximální naměřená hodnota výzkumného souboru.

- Rozptyl - Rozptyl je definován jako střední hodnota kvadrátů odchylek od střední hodnoty. Odchylku od střední hodnoty, která má rozměr stejný jako náhodná veličina, zachycuje směrodatná odchylka (WIKIPEDIA.com on-line)
- Statistická významnost – Testy statistické významnosti rozhodují o tom, zda je sledovaný efekt nulový anebo ne. Testy statistické významnosti jsou závislé na rozsahu souboru. Pokud testujeme malý vzorek tak může velký a důležitý efekt jevit jako statisticky nevýznamný. A naopak nepodstatný efekt se při velkém rozsahu souboru zdá být statisticky významný na jisté hladině statistické významnosti (KROBOTOVÁ, 2011).
- Test dobré shody (Pearsonův chí-kvadrát test). Tento test je metoda matematické statistiky, která umožňuje ověřit, zda má náhodná veličina určité předem dané rozdělení pravděpodobnosti. Takové rozdělení může být dáno včetně parametrů nebo s neznámými parametry. Test dobré shody se mimo jiné často používá pro ověřování hypotéz v kontingenční tabulce (wikipedie.cz on -line).

5 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Dívky (n=39)						
Somatické charakteristiky	x̄	S	Xmax	Xmin	Mdn	Rozptyl
Tělesná výška (cm)	167,0256	6,158118	178	151	167	37,92242
Tělesná hmotnost (kg)	60,9	11,3	101,4	45,4	61	128,6
Tělesný tuk (%)	26,2	8,1	50,9	12,4	26,5	65,8
BMI (kg/m2)	21,79	3,75	36,36	17	21,29	14,3
Steps7 (kroky)	93480,1	33764,61	183390	26962	88439	1140049059,53

Tabulka 4: Základní somatická charakteristika reprezentativních výběrových souborů. Vysvětlivky: BMI = index tělesné hmotnosti; n = rozsah souboru; x̄ = aritmetický průměr; s = směrodatná odchylka; Xmax = maximální hodnota; Xmin = minimální hodnota, Mdn =median.

Chlapci (n=16)						
Somatické charakteristiky	x̄	S	**X**max	**X**min	Mdn	Rozptyl
Tělesná výška (cm)	180,813	4,8376	192	170	181	23,4023
Tělesná hmotnost (kg)	70,8	7,255543	82,5	58,7	71	52,6412109
Tělesný tuk (%)	18,1	8,01	34,1	10	18,7	64,22
BMI (kg/m2)	19,54	1,56	24,37	18,93	21,31	2,43
Steps7 (kroky)	107972,5	44241,06	226191	62814	95332,5	1957271458,00

Tabulka 5: Základní somatická charakteristika reprezentativních výběrových souborů. Vysvětlivky: BMI = index tělesné hmotnosti; n = rozsah souboru; x̄ = aritmetický průměr; s = směrodatná odchylka; Xmax = maximální hodnota; Xmin = minimální hodnota, Mdn =median.

		Tuk norma		Součet
		0	**1**	
Steps norma	**0**	5	9	(14)
	1	17	24	(41)
Součet		(22)	(33)	(55)

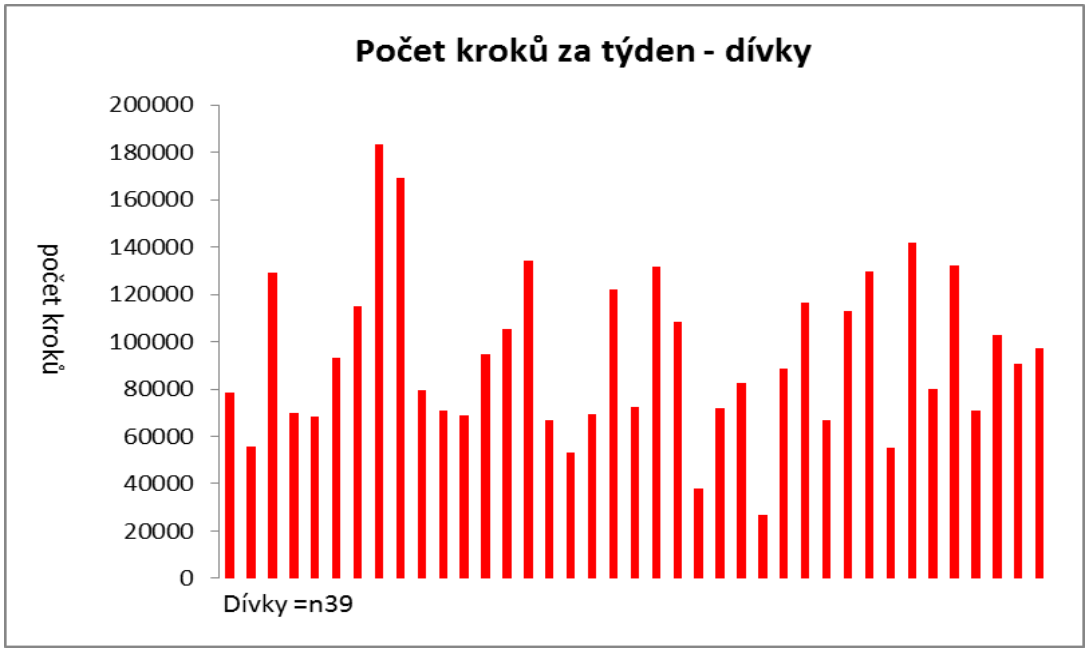
0 = neplní 1 = plní

Tabulka 6: Tabulka s počtem studentů, kteří plnili/neplnili normu kroků a normu tělesného tuku. Pomocí kontingenčních tabulek jsem získala počet adolescentů, kteří plnili nebo neplnili normu testovaných souborů (normu kroků a procento tuku). Normu kroků a normu naměřeného tuku v % nesplnilo 5 studentů (9%), 9 studentů (16%) mělo v normě procento tuku, ale nesplnili normu pohybové aktivity. Pohybově aktivních studentů, kteří splnili normu kroků, avšak měli vyšší procento tuků, než byla určena norma, bylo 17 (31%). Ideální výsledky mělo 24 (44%) studentů, ti splnili jak normu pohybové aktivity, tak i procentuální normu tělesného tuku v organismu.

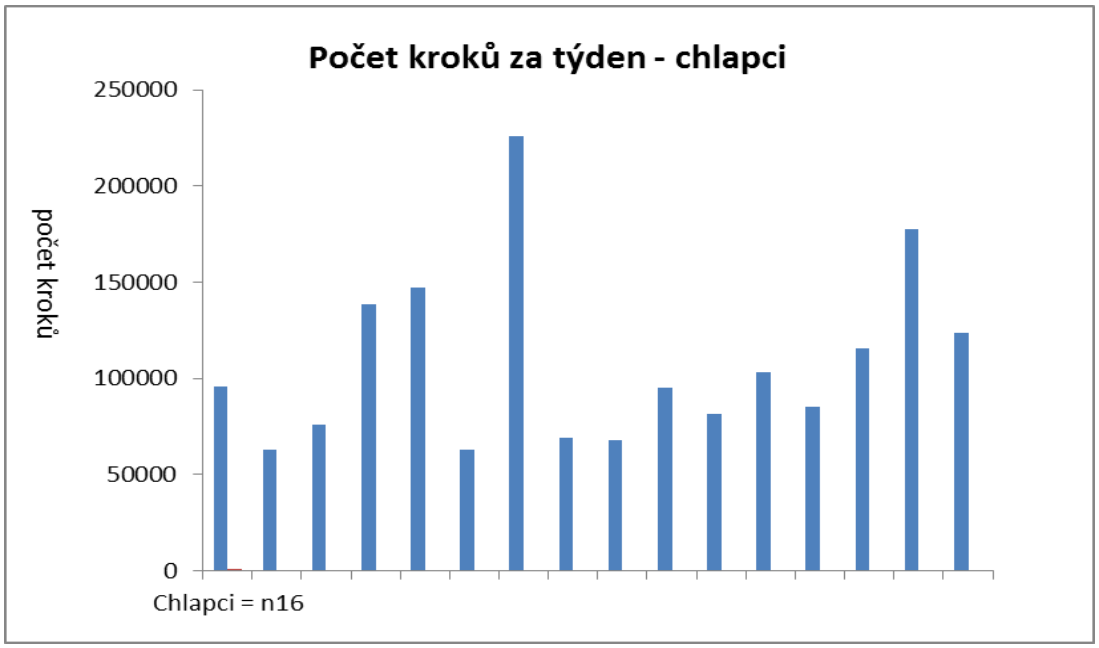
		BMI norma		Součet
		0	**1**	
Steps norma	**0**	1	13	(14)
	1	6	35	(41)
Součet		(7)	(48)	(55)

0 = neplní 1 = plní

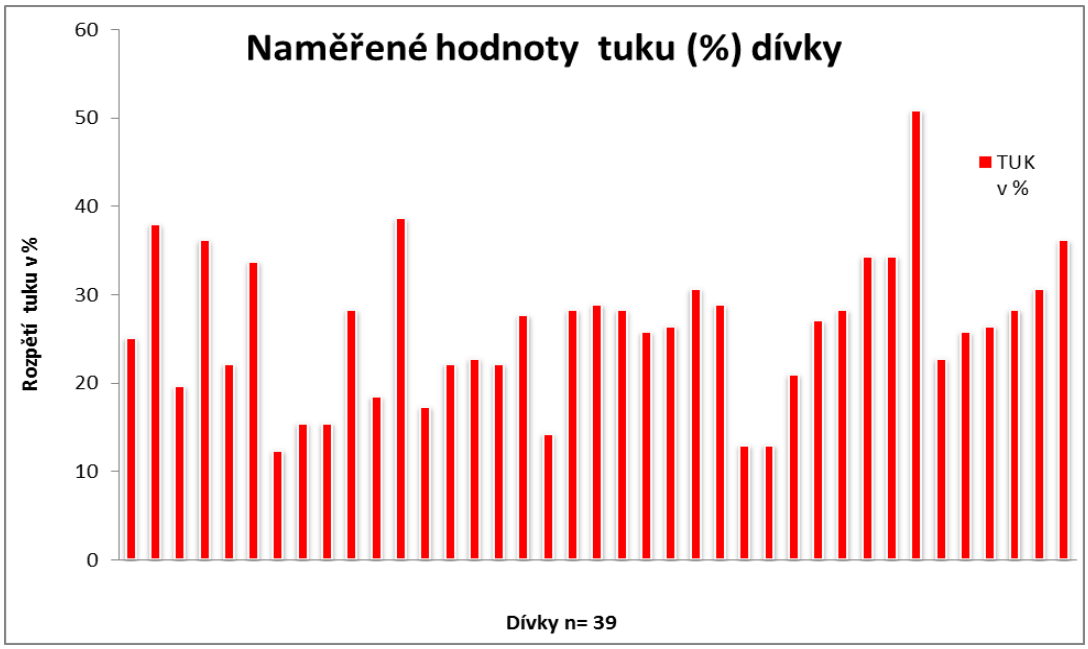
Tabulka 7: Tabulka 6: Tabulka s počtem studentů, kteří plnili/neplnili normu kroků a normu BMI. Pomocí kontingenčních tabulek jsem získala počet adolescentů, kteří plnili nebo neplnili normu testovaných souborů (normu kroků a normu BMI). Normu kroků a normu BMI nesplnil 1 student, 13 studentů (24%) mělo v normě BMI , ale nesplnili normu pohybové aktivity. Pohybově aktivních studentů, kteří splnili normu kroků, avšak měli vyšší procento tuků, než byla určena norma, bylo 6 (10%). Ideální výsledky mělo 35 studentů (64%), ti splnili jak normu pohybové aktivity, tak i procentuální normu tělesného tuku v organismu.



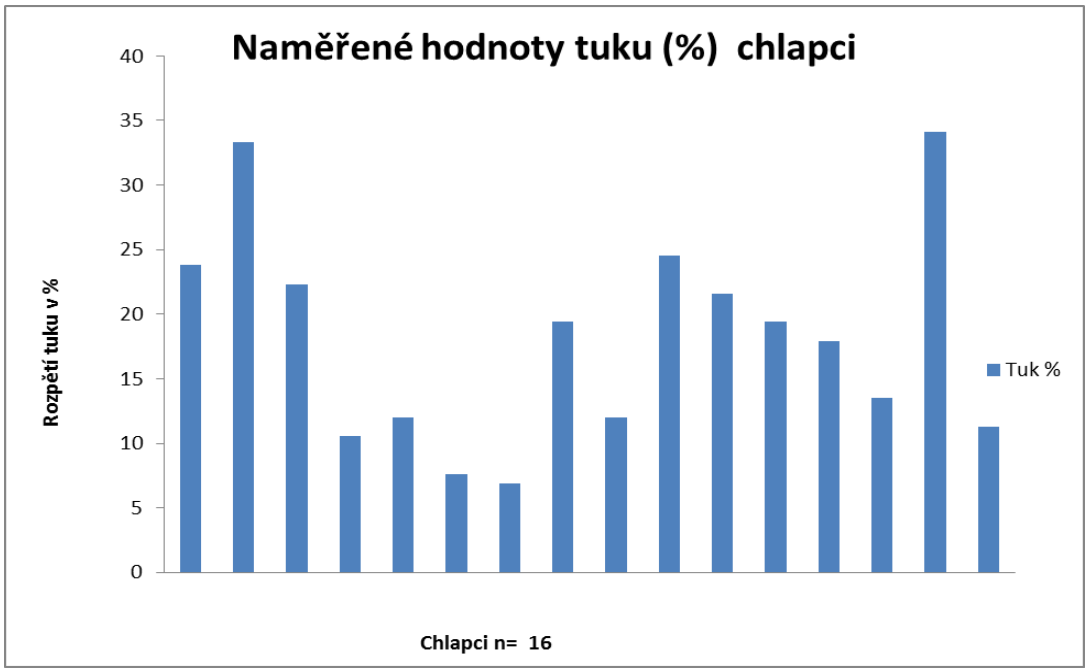
Graf 1: U dívek bylo naměřeno průměrně 93 480 kroků za týden. Nejmenší počet kroků za týden měla dívka s 26 962 kroky. Nejvíce nachodila dívka s 183 390 kroky za týden. Norma kroků za den je 10 tisíc kroků, za týden by tedy měly naměřit nejméně 70 tisíc kroků.



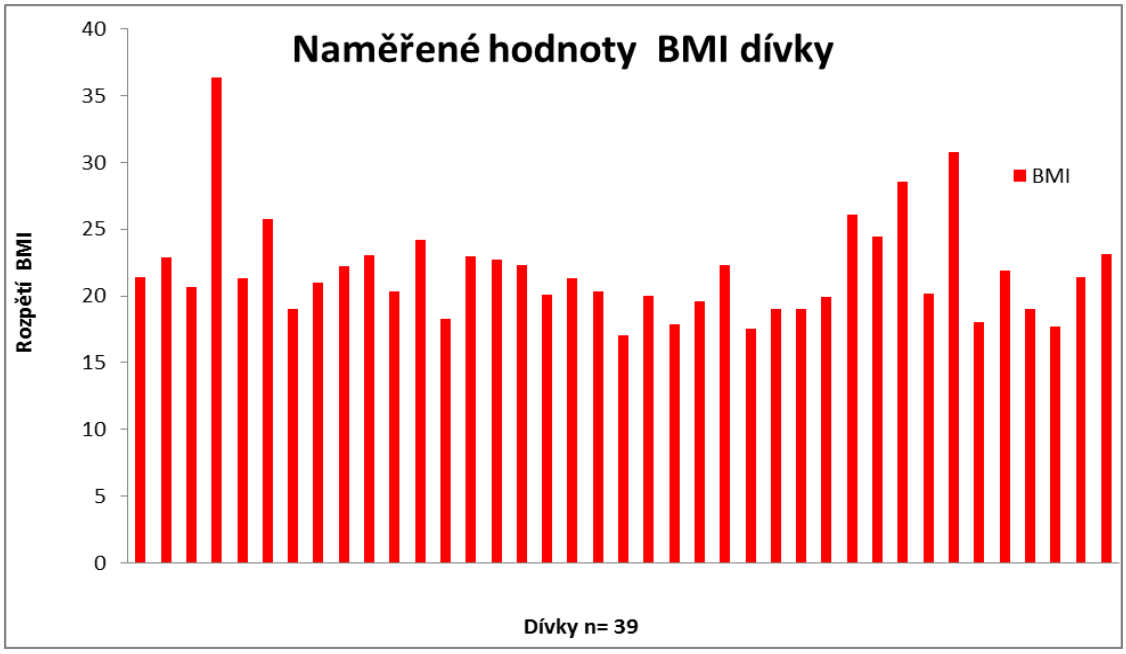
Graf 2: U chlapců bylo naměřeno průměrně 107 972 kroků za týden. Nejmenší počet kroků za týden nachodil chlapec s 62 814 kroky a nejvíce bylo naměřeno 226 191 kroků za týden**.** Norma kroků za den je 10 tisíc kroků, za týden by tedy měly naměřit nejméně 70 tisíc kroků.



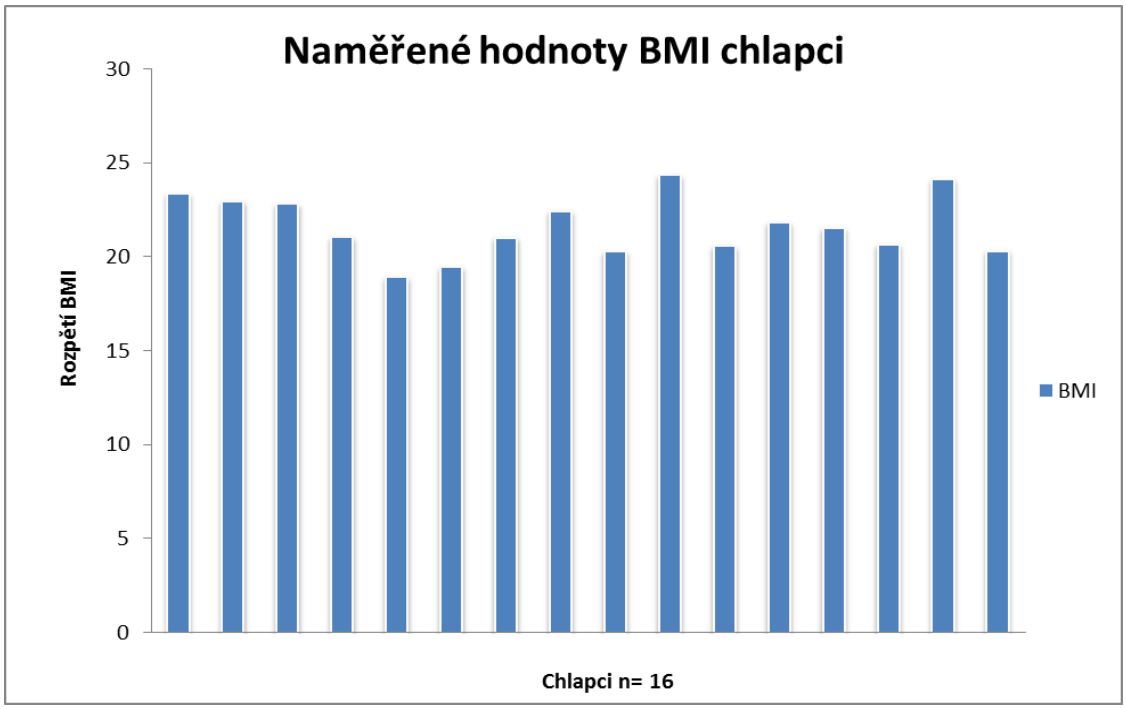
Graf 3: U dívek bylo naměřeno průměrně 26,2% tuku v těle. Nejnižší procento tuku v těle měla dívka s 12,4 procenty. Nejvíce tuku v těle bylo naměřeno u dívky s 50,9 %. Dle percentilových tabulek je optimální množství tělesného tuku u adolecentích dívek 11-27%.



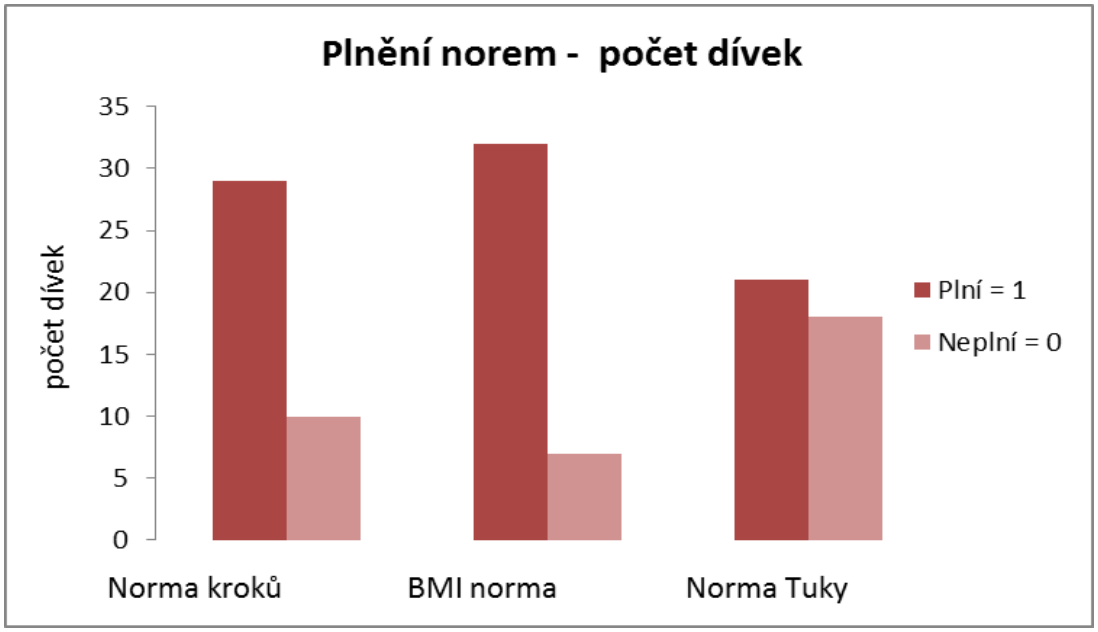
Graf 4: U chlapců bylo naměřeno průměrně 18,1% tuku v těle. Nejnižší naměřená hodnota byla 10% tuku a nejvyšší procento tuku bylo naměřeno u chlapce s 34,1% tuku v těle. Dle percentilových tabulek je optimální množství tělesného tuku u adolecentích chlapců 6 23%.



Graf 5: Naměřené hodnoty BMI u dívek ukázaly, že průměrný Body mass index je u dívek 21,79, tato hodnota je dle perdentilových tabulek pro děti a mládež v normě. Nejnižší naměřená hodnota u dívek byla 17 (podváha)a nejvyšší naměřené BMI měla dívka s BMI 36,36, tato hodnota značí dle percentilových tabulek závažnou obezitu.

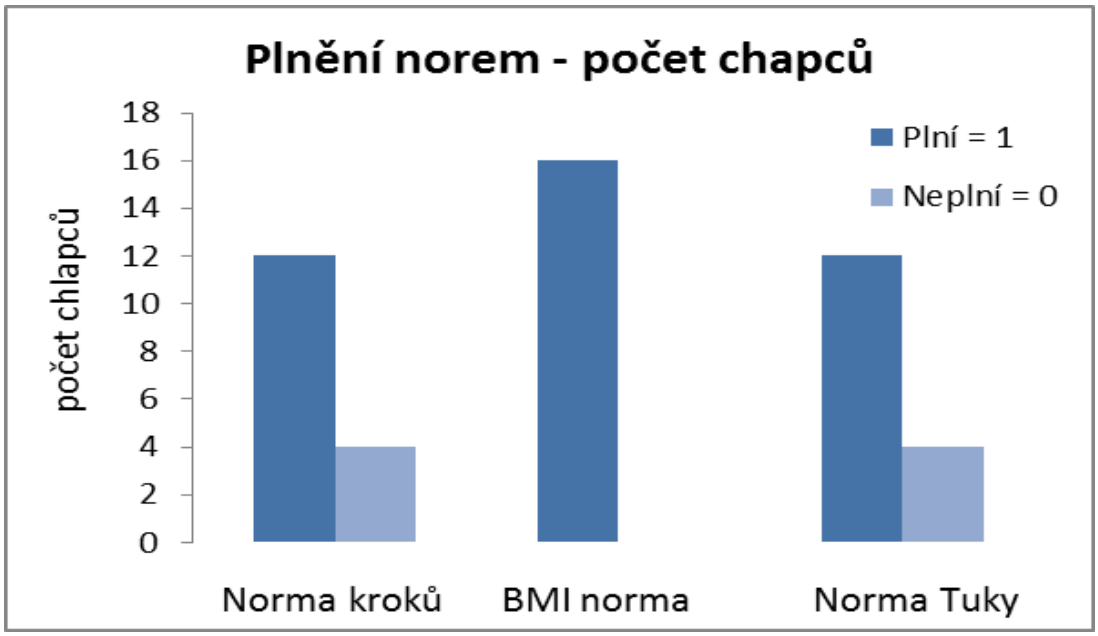


Graf 6: Naměřené hodnoty BMI u chlapců ukázaly, že průměrný Body mass index je u nich 19,54. Nejnižší naměřená hodnota u dívek byla 18,93 a nejvyšší hodnota BMI 24,37. Všechny tři naměřené hodnoty BMI u chlapců jsou dle percentilových tabulek pro děti a mládež v normě.



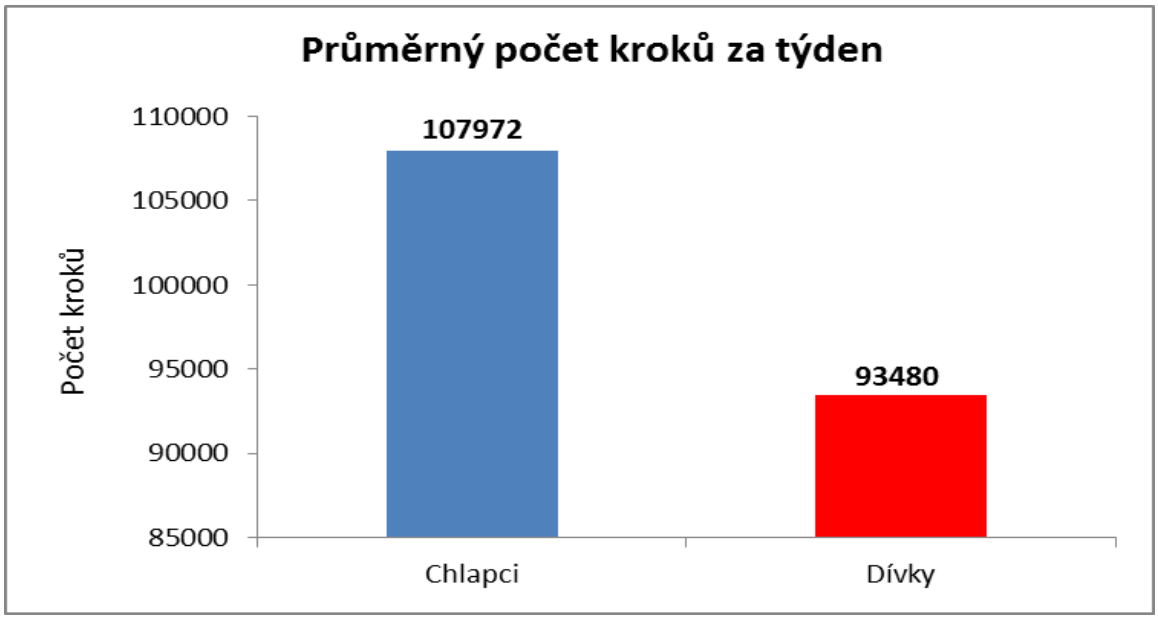
Graf 7: Plnění norem vybraných somatických charakteristik a kroků u chlapců

Graf poukazuje na počet dívek, které plnily/neplnily normu vybraných somatických charakteristik a normu kroků. Normu kroků splnilo 29 dívek což je 75 %. BMI index mělo v normě 32 dívek (82%) a procento tůků mělo v normě 21 dívek (54%). Na grafu je viditelné, že většina dívek plnící normu kroků (pohybovou aktivitu) má v normě index BMI a procento tuku v těle.

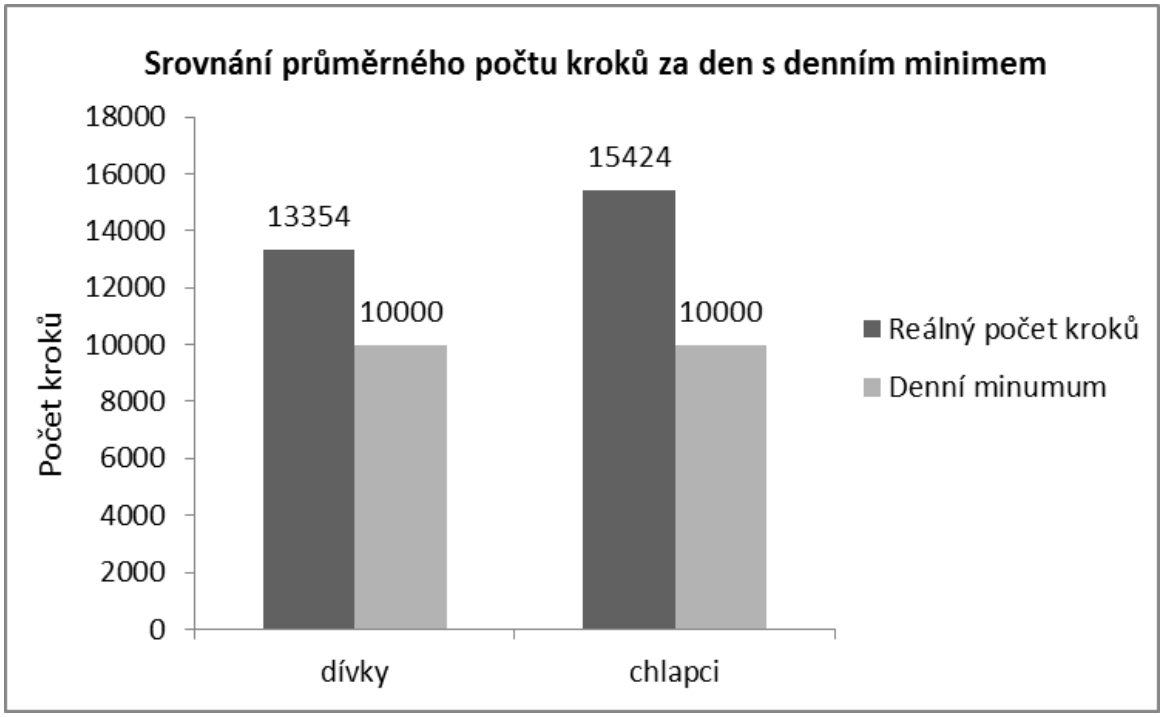


Graf 8: Plnění norem vybraných somatických charakteristik a kroků u chlapců

Graf poukazuje na počet chlapců, kteří plnili/neplnili normu vybraných somatických charakteristik a normu kroků. Normu kroků splnilo 12 chlapců (75%), BMI norma byla u chlapců plněna ze 100%. Tukovou normu splnilo 12 chlapců (75%).



Graf 9: Porovnání průměrného počtu kroků za týden u chlapců a dívek. Dívky za týden nachodily 93 480 kroků, a chlapci 107 972 kroků. Denní norma je pro dívky i chlace 10 000 kroků, minimálně by měli nachodit 70 000 kroků za týden. Normu pro počet kroků tak splňují průměrně chlapci i dívky. Dívky jsou však pohybově méně aktivní než chlapci**.**



Graf 10: Srovnání průměrného počtu kroků za den s denním minimem u dívek a chlapců. Průměrně za den splnili denní minimum (10 000 kroků) chlapci i dívky. Více pohybově aktivní jsou chlapci s 15 424 kroky za den.

K hypotéze 1:

Výsledky testu dobré shody

$\chi^2 = 33{,}618$	Chí – kvadrát = testové kritérium
$p = 0{,}00000000671$	p-value
$p \leq \alpha$	α = 0,05

K vyhodnocení H1 jsem využila statistický test, Test dobré shody. Typickou hladinu významnosti jsem si zvolila na α= 0,05 (5%).

Závěr

Podařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Potvrdili jsme, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI.

K hypotéze 2:
Výsledky testu dobré shody

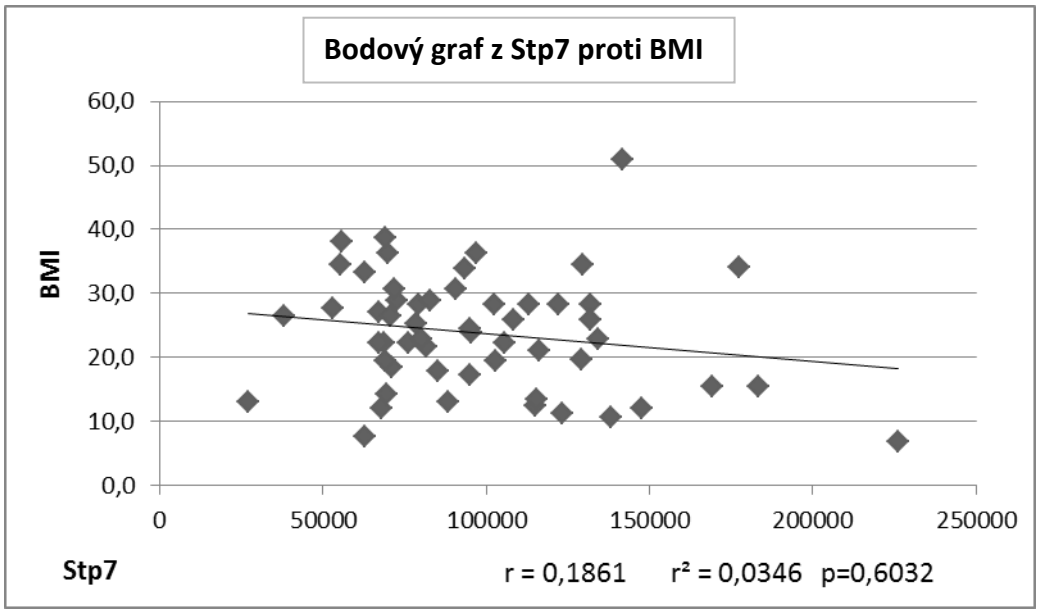
$\chi^2 = 8{,}018$	Chí – kvadrát = testové kritérium
$p = 0{,}00463100417$	p-value
$p \leq \alpha$	α = 0,05

K vyhodnocení H2 jsem využila statistický test, Test dobré shody. Typickou hladinu významnosti jsem si zvolila na α= 0,05 (5%).

Závěr

Podařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Potvrdili jsme, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu tělesného tuku v procentech.

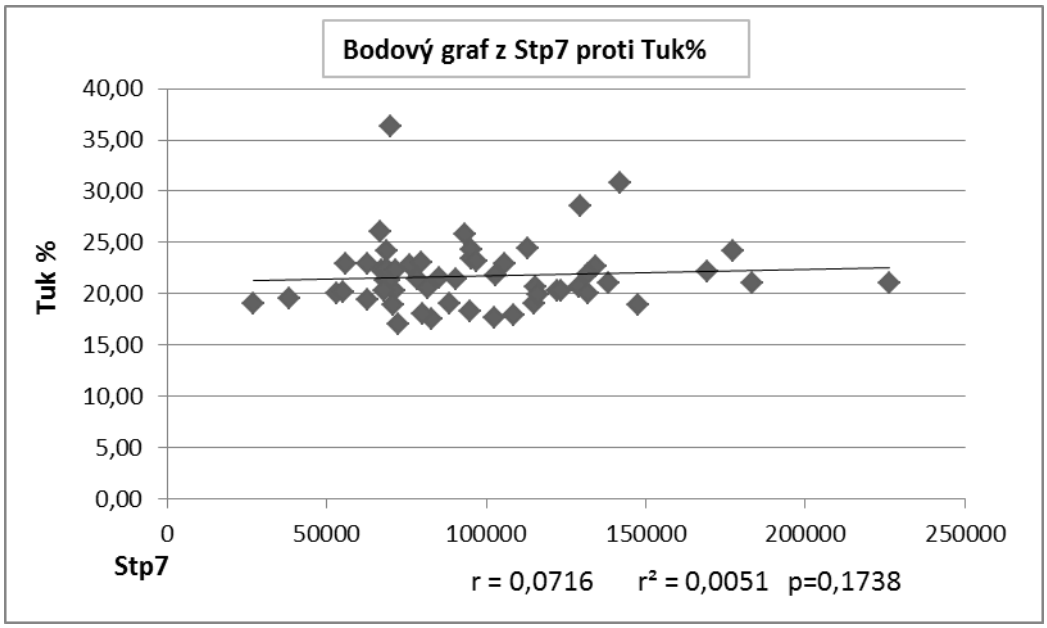
K hypotéze 3:



Vysvětlivky: r_2 = koeficient determinace, r = korelační koeficient.

Graf 11: Test výběrového korelačního koeficientu. Tento test zkoumá závislost mezi naměřenými kroky a BMI u vybraných adolescentů. Korelační koeficient r je různý, nerovná se nule, proto jsou na sobě testované soubory nezávislé. Jako kritická hladina významnosti byla stanovena hodnota α = 0,05 (5%). Hodnota p (0.6032) > alfa, nepodařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Nelze prokázat závislost mezi nachozenými kroky (pohybovou aktivitou) a BMI jedince.

K hypotéze 4:



Vysvětlivky: r2 = koeficient determinace, r = korelační koeficient.

Graf 12: Test výběrového korelačního koeficientu. Tento test zkoumá závislost mezi naměřenými kroky a procentem tuku u vybraných adolescentů. Korelační koeficient r je různý, nerovná se nule, proto jsou na sobě testované soubory nezávislé. Jako kritická hladina významnosti byla stanovena hodnota α = 0,05 (5%). Hodnota p (0,1738) > alfa, nepodařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Nelze prokázat závislost mezi naměřenými kroky a procentem tuku v těle jedince.

5.1 Diskuze

Tato část diplomové práce uvádí hlavní výsledky do širších souvislostí v kontextu s citovanou literaturou, objasňuje význam zjištěných výsledků a srovnává je s obdobnými výsledky. Diplomová práce obsahuje přehled poznatků o pohybové aktivitě, nedostatečné pohybové aktivitě neboli inkativitě a adolescenci. Tyto informace jsem získala z odborné literatury, vědeckých časopisů a z internetových zdrojů. Existuje mnoho podob pohybových aktivit, pohybová aktivita zdraví podporující, každodenní, sportovní, rekreační. Přehled pohybových aktivit za určité časové období (den, týden) se nazývá pohybová aktivnost. Je to tělesná aktivita, která se uskutečňuje jak v pracovní době, tak i ve volném čase. Zahrnuje všední pohybové aktivity jako chůzi, práci na zahradě nebo naopak strukturované aktivity a tradiční cvičení. Pravidelná tělesná aktivita v doporučeném týdenním množství podporuje zdraví aktivního jedince v jakémkoli věku s ohledem na náročnost aktivity. Čím dál častěji se u jedinců objevuje pohybová nedostatečnost. Tento termín je spojený se sedavým způsobem života, s minimální pohybovou aktivitou a nízkým objemem (KORVAS, KYSEL, 2013). Pohybová aktivita je fenoménem současného lidského bytí a zároveň je nositelem informace o procesech ve vnitřním prostředí, o stavu vnitřních orgánů a především stavu mysli. Provází člověka po celý život a je zároveň jednou z nejvýznamnějších potřeb (BLAHUTKOVÁ, 2005).

Cílem výzkumné části práce bylo analyzovat pohybovou aktivitu u studentů středních škol v Českých Budějovicích. Zjistit, jak jsou na tom studenti v adolescentním vývojovém období s mírou pohybové aktivity a kolik z nich splňuje normu BMI a normu tělesného tuku v %. Uskutečnila jsem u studentů dvoutýdenní monitoring pohybové aktivity za pomoci pedometrů a také testy fyzické zdatnosti. Studenti si všechny naměřené kroky pečlivě zaznamenávali do záznamových listů (viz příloha 3) a také do systému INDARES.com. Naměřené hodnoty byly zpracovány za pomoci kinantropologického centra na univerzitě Palackého v Olomouci a výsledky jsem statisticky zpracovala a zaznamenala pomocí Microsoft Excel do tabulek a grafů. Po určení 4 hypotéz jsem mohla dvě hypotézy vyvrátit a dvě jsem mohla potvrdit. Porovnáme-li množství pohybové aktivity u dívek a chlapců, dojdeme ke stejnému

závěru jako Frömel, Chmelík a kol. (2007), kteří prováděli téměř totožný výzkum na větším množství studentů. Zúčastnilo se jej tehdy 736 chlapců a 826 děvčat v adolescentním věku. Také z mého výzkumu vyšlo najevo, že chlapci jsou výrazně pohybově aktivnější než dívky. Také ve výzkumu Armstronga a Welsmana (2006) potvrzují tuto informaci. V přehledu soudobých výzkumů konstatují, že v Evropě jsou chlapci pohybově aktivnější než děvčata. Aktivní životní styl značně ovlivňuje tělesné složení a tělesnou zdatnost dětí a mládeže. Dostatečná úroveň pohybové aktivity u chlapců i dívek je považována jako prvek v prevenci civilizačních onemocnění vznikajících v důsledku nedostatečné pohybové aktivnosti, inaktivity (PLOWMAN, 2005).

Dalším cílem diplomové práce bylo zjistit, zda je určitá závislost mezi pohybovou aktivitou adolescentů a vybranými somatickými charakteristikami, jako je BMI a procento tělesného tuku. Podle Puciata (2010) somatické charakteristiky do určité míry podmiňují úroveň tělesné zdatnosti. Ovlivňují zdravotní stav jedince i kvalitu jeho života. Výzkumy zaměřené na zjišťování vztahu základních somatických charakteristik k základní motorické výkonnosti probíhají již od 30. let 20. století a přinesly navzdory vysoké interindividuální variabilitě celou řadu statisticky významných výsledků (SUCHOMEL, 2006; SVEISSON et al., 2009). Ve výzkumu Suchomela (2005) je uveden poznatek, že se zvyšujícím se množstvím tělesného tuku většinou klesá úroveň pohybové výkonnosti. Tento trend můžeme pozorovat zejména u výkonů spojených s přemisťováním těla, u kterých je limitována rychlost a přesnost provedení pohybu. Nadbytečné množství tělesného tuku omezuje i vytrvalostní kapacitu. Ve výzkumu mé diplomové práce se na vzorku 55 adolescentů nedokázala prokázat závislost mezi pohybovou aktivitou a BMI, ani závislost pohybové aktivity a procentem tělesného tuku. Pouze alternativní hypotézu 1 (Převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI) jsme dokázali prokázat. Podařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Potvrdili jsme, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI. Sigmundová (2011) tvrdí, že dětství a dospívání jsou klíčové období týkající se významu pohybové aktivity. Množství pohybové aktivity v dospívání velmi ovlivňuje pohybovou aktivitu v dospělosti. Pravidelná pohybová aktivita napomáhá při rozvoji fyzické, duševní a sociální složky. Analýza údajů z krokoměrů odhalila, že doporučeného počtu

kroků (10000 kroků) dosáhlo 75% chlapců a 75% dívek. Průměrný počet kroků za den u chlapců byl 15 424 kroků za den, u dívek 13354 kroků za den. V obou případech tedy průměrný denní počet kroků převyšuje doporučovanou hranici 10000 kroků a nachází se v rozmezí 10000-12499, kterou doporučují Tudor-Locke a Ham (2008) pro aktivní jedince. Dle Sigmundové (2011) by adolescenti měli při sledování své úrovně pohybové aktivity pomocí pedometru, naměřit každý den od 9000 do 11000 kroků. Pravidelná pohybová aktivita má velký vliv na vnímání sebe sama, redukuje riziko srdečně-metabolických onemocnění a přispívá k prevenci nadměrného tělesného tuku. Zájem o pohybové aktivity se zvyšuje se systematickou nabídkou pohybových programů v okolí jedince (DEWAHL a kol., 2006). Pohybová aktivita zahrnuje různé druhy pohybu, které jsou díky svalové práci jedince doprovázeny energetickým výdejem. Velmi pozitivní výsledek je, že normu BMI plnilo 82% dívek a 100% chlapců. Ideální procento tuku v těle mělo 54% dívek a 75% chlapců.

Limity výzkumu v diplomové práci vidím stejně jako Vašíčková a kol. (2009) v nedostatečném počtu studentů v souboru. Pro zjištění závislosti mezi pohybovou aktivitou a vybraných somatických charakteristik (BMI, tělesný tuk) by byl potřeba mnohem větší vzorek studentů z více tříd a škol.

6 ZÁVĚR

Tato diplomová práce je zaměřena na studenty středních škol v adolescentním věku v Českých Budějovicích a na jejich pohybovou aktivitu. Cílem výzkumu bylo zjistit, zda má pohybová aktivnost adolescentů vliv na normu BMI a normu tělesného tuku v procentech. Míru pohybové aktivity u adolescentů jsem monitorovala jeden týden v lednu a jeden týden květnu pomocí pedometru. Aritmetický průměr ukazuje, že testované dívky i chlapci jsou dostatečně aktivní a splňují normu kroků (10 tisíc kroků za den).

Vyjádření k hypotézám

Hypotéza 1:

H0: Není pravda, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI.
HA: Převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI.
Podařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Potvrdili jsme, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu BMI.

Hypotéza 2:

H0: Není pravda, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu tělesného tuku v %.
HA: Převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu tělesného tuku v %.
Podařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Potvrdili jsme, že převážná část adolescentů plnící normu kroků za den, bude zároveň plnit i normu tělesného tuku v %.

Hypotéza 3:

H0: Neexistuje závislost, mezi pohybovou aktivitou a mírou BMI, u měřených adolescentů.

HA: Předpokládám, že existuje závislost mezi pohybovou aktivitou a BMI u měřených adolescentů.

Alternativní hypotéza byla vyvrácena a zároveň jsme potvrdili hypotézu nulovou. Jako kritická hladina významnosti byla stanovena hodnota $\alpha = 0,05$. Hodnota p (0.6032) > α, nepodařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Nelze prokázat závislost mezi pohybovou aktivitou a mírou BMI.

Hypotéza 4:

H0: Dle mého názoru neexistuje závislost mezi pohybovou aktivitou a procentem tuku v organismu jedince.

HA: Předpokládám, že existuje závislost mezi pohybovou aktivitou a procentem tuku v organismu jedince.

Dokázali jsme potvrdit nulovou hypotézu. Jako kritická hladina významnosti byla stanovena hodnota $\alpha = 0,05$. Hodnota p (0,1738) > α, nepodařilo se nám zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. Nelze prokázat závislost mezi pohybovou aktivitou a procentem tuku v těle.

7 REFERENČNÍ SEZNAM

KNIŽNÍ ZDROJE

ARMSTRONG, N., & WELSMAN, J. R. (2006). *The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment*. Sports Medicine, 36(12), 1067-1086.

BARTŮŇKOVÁ, Staša. *Fyziologie pohybové zátěže: učební texty pro studenty tělovýchovných oborů*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2013. ISBN 978-80-87647-06-6.

BLAHUTKOVÁ, Marie. *Pohybem proti civilizačním chorobám*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-5110-2.

BLAHUŠOVÁ, Eva. *Wellness: Fitness*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0891-X.

BUNC,V., *Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. Tělesná výchova a sport mládeže*, 1995

CORBIN, Ch. et al. (2004). *Concepts of psychical fitness:active lifestyles for wellness*. Boston (USA): Mc Graw Hill Dishman, R. K., Washburn, R. A., & Heath, G. W. (2004). Physical aktivity epidemiology. Champaign, IL: Human Kinetics.

ČIHÁK, Radomír, DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM (eds.). *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1132-X.

DEWAHL, J., KING, R., & WILLIAMSON, J. W. (2006). *Academic incentives for students can increase participationen in and effectiveness of a physical activity program*. Journal of American College Health, 53(6), 295-298.

DOVALIL, J. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku.* Praha: VMO ÚV ČSTV, 1986

FIALOVÁ, Ludmila. *Jak dosáhnout postavy snů: možnosti a limity korekce postavy : pohyb a postava, výživa a udržení hmotnosti, lékařské zákroky a kosmetická péče*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-1622-0.

FIALOVÁ, Ludmila a František David KRCH. *Pojetí vlastního těla: zdraví, zdatnost, vzhled*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2160-9.

FLEGAL, K. M., KIT, B. K., ORPANA, H., & GRAUBART, B. I. (2013). *Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and metaanalysis.* Journal of American Medical Association, 309(1).

FRÖMEL, K., CHMELÍK, F., BLÁHA, L., FELTOVÁ, D., FOJTÍK, I., HORÁK, S. et al. (2007). Pohybová aktivita české mládeţe: Koreláty intenzivní pohybové aktivity. Česká kinantropologie, 11(4).

GENANT, H.K., GUGLIELMI, G. & JERGAS, M. (1998). *Bone densitometry and osteoporosis*. Berlin: Springer

HAINER, Vojtěch a Marie KUNEŠOVÁ. *Obezita*. 1. vyd. Praha: Galén, 1997. ISBN 80-85824-67-1.

HENDL, Jan. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza* dat. 3., přeprac. vyd. Praha: Portál, 2009. 695 s. ISBN 978-80-7367-482-3.

HODAŇ, Bohuslav. *Sociokulturní kinantropologie II: systémové pojetí tělesné kultury*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1826-1.

KALMAN, Michal, Zdeněk HAMŘÍK a Jan PAVELKA. *Podpora pohybové aktivity: pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE-institut, 2009. 172 s. ISBN 978-80-254-5965-2.

KONOPKA, Peter. *Sportovní výživa*. České Budějovice: Kopp, 2004. Průvodce sportem. ISBN 80-7232-228-1.

KORVAS, Pavel a Jiří KYSEL. Pohybové aktivity ve volném čase. 1. vyd. Brno: Centrum sportovních aktivit Vysokého učení technického v Brně, 2013. ISBN 978-80-214-4731-8.

KRCH, František David. *Poruchy příjmu potravy: vymezení a terapie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1999. Psyché (Grada). ISBN 80-7169-627-7.

KROBOTOVÁ, Milena, KARÁSKOVÁ, Vlasta, MIKLÁNOVÁ, Ludmila, SIGMUNDOVÁ, Dagmar, 2011. *Odborná práce bestsellerem?* 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2753-9.

KUKAČKA, Vladislav. *Udržitelnost zdraví: vědecká monografie*. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2010. ISBN 978-80-7394-217-5.

KURIC, Jozef a kolektiv. *Ontogenetická psychologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986. ISBN 14-409-86**.**

KUKAČKA, Vladislav. *Udržitelnost zdraví: vědecká monografie*. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2010. ISBN 978-80-7394-217-5.

KUTÁČ, Petr. *Základy kinantropometrie: (pro studující obor Tv a sport)*. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, katedra tělesné výchovy, 2009. ISBN 978-80-7368-726-7.

LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1284-9.

MACEK, Petr. *Adolescence*. Vyd. 2., upr. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-747-7.

MÁČEK, Miloš a Jiřina MÁČKOVÁ. *Fyziologie tělesných cvičení*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997. ISBN 80-210-1604-3.

MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. *Výchova ke zdraví*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2715-8.

MARCUS, Bess H a LeighAnn H FORSYTH. *Psychologie aktivního způsobu života: motivace lidí k pohybovým aktivitám*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-654-4.

MASTNÁ, Brigita. *Nadváha a obezita: proč a jak tloustneme - boj s obezitou*. Vyd. 1. Praha: Triton, 1999. ISBN 80-7254-067-X.

MERKOV, R. P., BILIMORIA, K. Y., MCCARTER, M. D., & BENTREM, D. J. (2009). *Effect of Body Mass Index on short-term outcomes after colectomy for cancer*. Journal of the American College of Surgeons, 208(1), 53-61.

MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha:SPN, 1983

PASTUCHA, Dalibor. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4065-2.

PAŘÍZKOVÁ, J. *Rozvoj aktivní hmoty a tuku u dětí a mládeže*. Praha: Státní zdravotní nakladatelství. 1962

PAŘÍZKOVÁ, Jana a Lidka LISÁ. *Obezita v dětství a dospívání: terapie a prevence*. 1. vyd. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-466-9.

PASTUCHA, Dalibor. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4065-2.

PLOWMAN, S. A. (2005) *Physical activity and physical fitness: weighing the relative importance of each. Journal of Physical Activity and Health*, vol. 2, no. 2, p. 143–158.

PUCIATO, D. (2010) *Morpho-functional development of children and adolescents from Jedlina*-Zdrój with regard to objective quality of life of their families. Human Movement, vol. 11, no. 1, p.

RIEGEROVÁ, Jarmila, Miroslava PŘIDALOVÁ a Marie ULBRICHOVÁ. *.Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-52-5.

ROKYTA, Richard. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Vyd. 1. Praha: ISV, 2000. Lékařství. ISBN 80-85866-45-5.

RUŠAVÝ, Zdeněk a Jan BROŽ. *Diabetes a sport: příručka pro lékaře ošetřující nemocné s diabetem 1. typu*. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-289-6.

ŘEPKA, Emil. *Motivace žáků ve školní výchově*. České Budějovice: Jihočeská Unverzita, 2005

SEKOT, Aleš. *Sociologické problémy sportu*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008. Sociologie (Grada). ISBN 978-80-247-2562-8

SEKOT, A., *Socializace sportem – nezastupitelná součást výchovného procesu*. 11. konference ČAPV – Sociální a kulturní souvislosti výchovy a vzdělávání, 2003.

SIGMUNDOVÁ, Dagmar, Walid EL ANSARI, Erik SIGMUND a Karel FRÖMEL. Secular trends: a ten-year comparison of the amount and type of physical activity and 64 inactivity of random samples of adolescents in the Czech Republic. BMC Public Health. 2011, 11(1), 731-. DOI: 10.1186/1471-2458-11-731. ISSN 1471-2458

SIGMUNDOVÁ, D.,SIGMUND, E. a ŠNOBLOVÁ, R. *Návrh doporučení k provádění pohybové aktivity pro podporu pohybově aktivního a zdravého životního stylu českých dětí.* Tělesná kultura. Vol.35,č.1.

SLEPIČKOVÁ, Irena. *Sport a volný čas*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2000. ISBN 80-246-0044-7.

STEJSKAL, Pavel. *Proč a jak se zdravě hýbat*. Vyd. 1. Břeclav: Presstempus, 2004. ISBN 80-903350-2-0.

STRÁNSKÝ, Miroslav a Lydie RYŠAVÁ. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2., dopl. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2014. ISBN 978-80-7394-478-0.

SUCHOMEL, A. (2005) *Somatic parameters of children with low and high levels of motor performance*. Kinesiology, vol. 37, no. 2, p.

SUCHOMEL, A. (2006) *Tělesně nezdatné děti školního věku* (motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy). 1. vyd. Liberec : TU.

SVAČINA, Štěpán a Alena BRETŠNAJDROVÁ. *Jak na obezitu a její komplikace*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. Doktor radí. ISBN 978-80-247-2395-2.

SVAČINA, Š.: *Diety a tělesná aktivnost v prevenci obezity*. Těl.Vých.Sport Mlád., 2011

SVEINSSON, T., ARNGRIMSSON, S. A. & JOHANNSSON, E. (2009) *Association between aerobic fitness, body composition, and physical activity* in 9- and 15-year-olds. European Journal of Sport Science, vol. 9, no. 3, p.

ŠPINAR, Jindřich a Jiří VÍTOVEC. *Ischemická choroba srdeční*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0500-1.

TUDOR - LOCKE, C., & HAM, S. A. (2008). *Walking behaviors reported in the American Time Use Survey* 2003-2005. Journal of Physical Activity & Health, 5(5), 633-647.

VALJENT, Z., a FLEMR, L. (2010). *Kdo přivádí mládež ke sportu*. Studia sportiva. Roč. 4, č. 2.

VAŠÍČKOVÁ, J., CHMELÍK, F., FRÖMEL, K., & NEULS, F. (2009). *Vztah mezi vědomostmi o problematice pohybové aktivity a realizovanou pohybovou aktivitou u středoškolských studentů.* Tělesná kultura, 32(2), 33-44.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie I.: dětství a dospívání*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0956-8.

VILÍMOVÁ, Vlasta. *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Paido, 2002. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-7315-033-6.

VÍTEK, Libor. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2247-4.

WIDIMSKÝ, Jiří. *Hypertenze*. 4., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2014. ISBN 978-80-7387-811-5.

ZELLER, M., STEG, P. G., RAVISY, J., LORGIS, L., & LAURENT, Y. (2008). *Relation between Body Mass Index, waist circumference, and death after acute myocardial infarction.* Circulation, 118(5), 482- 490.

INTERNETOVÉ ZDROJE

Antropometr , Dostupné z: http://www.optingservis.cz/index.php/nabidka-zboi/1466-antropometr-kefalometr-pelvimetr

Centrum Kinantropologického výzkumu http://ftk.upol.cz/menu/struktura-ftk/katedry-a-instituty/institut-aktivniho-zivotniho-stylu/centrum-kinantropologickeho-vyzkumu/

EU Physical Activity Guidelines. (2008). Retrieved 24. 1. 2014 from the World Wide Web: http://ec.europa.eu/sport/library/policy_documents/eu-physical-activityguidelines-2008_en.pdf

INDARES. Tělesná zdatnost. [online]. 2016 Dostupné z: http://www.indares.com/Testing/TestingYouth_Info.aspx.

Percentilové grafy VI. CAV 2001, Dostupné z:http://www.sdetmiprotiobezite.cz

Rozdělení tělesného tuku. Dostupné z: http://www.inbody.cz/rozdeleni-telesneho-tuku.php

Percentilové grafy VI. CAV 2001, Dostupné z:http://www.sdetmiprotiobezite.cz

Test dobré shody, Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Test_dobr%C3%A9_shody

8 PŘÍLOHY

Příloha 1: Kaliper plastový

Příloha 2: Antropometrické měřidlo P 226

Fakulta tělesné kultury

tut aktivního životního stylu
nantropologického výzkumu

Záznam týdenní pohybové aktivity krokoměrem

Jméno: _____ Příjmení: _____ ID: _____

Datum zahájení měření: _____ Věk: _____Výška [cm]: _____ Hmotnost [kg]: _____

Zápis dat z krokoměru

Šedá políčka v tabulce jsou povinná a je nutné je vyplnit.

Bílá políčka jsou dobrovolná, prosíme Vás však tyto informace rovněž zaznamenávat. Na základě těchto dat je možné provést detailnější vyhodnocení mezinárodního výzkumu.

Do příslušných kolonek tabulky zapisujte v průběhu jednotlivých sledovaných dnů časy a z krokoměru počty kroků a energetický výdej (kcal). Přístroje v průběhu dne nenulujte. V případě náhodného vynulování pokračujte v zápisu.

Organizovanou pohybovou aktivitou (na rozdíl od neorganizované) rozumějte pohybovou aktivitu pod vedením učitele, cvičitele nebo trenéra.

Nošení: Krokoměr noste na Vašem pase, měl by být připevněn na pravém boku. Nošení přístroje probíhá po celý den (tj. od rána až do večera). Vynulujte a nasaďte si jej ráno ihned poté, co vstanete z postele. Sundejte jej těsně předtím, než jdete spát. Během dne přístroj sundávejte pouze na sprchování, koupání a plavání. Při změně oblečení přeneste i přístroj.

Měření	**1. den**	**2. den**	**3. den**	**4. den**	**5. den**	**6. den**	**7. den**	**8. den**
Ráno – nasazení přístroje – čas								
Ráno – nasazení přístroje – počet kroků	0	0	0	0	0	0	0	0
Ráno – nasazení přístroje – kcal	0	0	0	0	0	0	0	0
Příchod do práce (školy) – **čas**								
Příchod do práce (školy) – **počet kroků**								
Příchod do práce (školy) – **kcal**								
Odchod z práce (školy) – **čas**								
Odchod z práce (školy) – **počet kroků**								

Odchod z práce (školy) – **kcal**								
Organizovaná PA – zahájení – **čas**								
Organizovaná PA – zahájení – **počet**								
Organizovaná PA – zahájení – **kcal**								
Organizovaná PA – ukončení – **čas**								
Organizovaná PA – ukončení – **počet**								
Organizovaná PA – ukončení – **kcal**								
Neorganizovaná PA – zahájení – **čas**								
Neorganizovaná PA – zahájení – **počet**								
Neorganizovaná PA – zahájení – **kcal**								
Neorganizovaná PA – ukončení – **čas**								
Neorganizovaná PA – ukončení – **počet**								
Neorganizovaná PA – ukončení – **kcal**								
Večer – odložení přístroje – čas								
Večer – odložení přístroje – počet								
Večer – odložení přístroje – kcal								

Příloha 3: Záznamový arch na počet kroků naměřený krokoměrem.